PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**GESTIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 09-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	LUCAS DÍAZ LÓPEZ

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. OBJETIVOS.
3. CONTENIDOS, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.
4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.
5. EVALUACIÓN
   - 5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
   - 5.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
   - 5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
   - 5.4. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA
   - 5.5. SISTEMA DE RECUPERACIÓN
6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES
7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de Gestión del Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas pertenece al primer curso del ciclo formativo de grado superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados del IES Profesor Domínguez Ortiz.

El módulo tiene una distribución temporal de 2 horas semanales, con una duración anual de 74 horas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de gestión y supervisión del montaje y mantenimiento, así como la verificación de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios; tanto en la instalación de enlace, el interior de viviendas y locales de pública concurrencia y uso industrial.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Gestionar el aprovisionamiento para el montaje de instalaciones eléctricas de uso doméstico, comercial o industrial, así como para fines especiales.
- Gestionar el almacén y el control de materiales y elementos necesarios para el montaje de instalaciones.
- Organizar el montaje de instalaciones eléctricas.
- Gestionar el lanzamiento y la consecución del montaje de instalaciones eléctricas.
- Organizar la puesta en servicio y programar las medidas reglamentarias necesarias en instalaciones de viviendas y locales.
- Organizar el mantenimiento de instalaciones.
- Gestionar el plan de mantenimiento correctivo y preventivo, así como la reparación de instalaciones y elementos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias e), f), j), h), i), j) y k) del título.

2. OBJETIVOS

Se pretende una *metodología activa y por descubrimiento* como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para *aprender por sí mismo*.

Por ello, se entiende que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se le presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de enseñanza-aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados por orden creciente de dificultad.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que las alumnas y alumnos adquieran los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Organiza el aprovisionamiento para el montaje de instalaciones eléctricas, analizando los requerimientos de la instalación y la documentación técnica para el montaje.
2. Define las características de aceptación de materiales y medios para el montaje de viviendas, locales y redes de distribución analizando planes de aprovisionamiento y aplicando técnicas de gestión de almacén.
3. Planifica el montaje de instalaciones eléctricas en edificios y líneas de distribución, analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.
4. Caracteriza los procesos de gestión del montaje de instalaciones eléctricas, analizando planes de montaje y estudios de seguridad.
5. Documenta la puesta en servicio de las instalaciones electrotécnicas, atendiendo a los requerimientos funcionales y a la normativa vigente.
6. Planifica el mantenimiento y gestión de residuos de las instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, identificando necesidades y elaborando programas de mantenimiento y gestión de residuos.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos del módulo se fundamentan en 7 unidades de trabajo. A continuación, se indican de cada una de ellas los contenidos, criterios de evaluación y temporalización.

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la reflejada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad de trabajo aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

- UT-1: Organización del proceso de aprovisionamiento.
- UT-2: Gestión del almacén.
- UT-3: Planificación del montaje.
- UT-4: Gestión de recursos y materiales.
- UT-5: Puesta en servicio de las instalaciones electrotécnicas.
- UT-6: Planificación del mantenimiento y gestión de residuos de las instalaciones eléctricas.

En la siguiente tabla aparece una temporalización de las unidades de trabajo y su relación con los distintos resultados de aprendizaje del currículo.

NÚMERO DE HORAS SEMANALES/ANUALES:		7	74	RELACIÓN CON RESULTADOS DE APRENDIZAJE
UNIDAD DE TRABAJO		Nº SESIONES	EVALUACIÓN	
1	Organización del proceso de aprovisionamiento.	8	1ª	1
2	Gestión del almacén.	6	1ª	2
3	Planificación del montaje.	20	1ª y 2ª	3
4	Gestión de recursos y materiales.	18	2ª	4
5	Puesta en servicio de las instalaciones electrotécnicas.	8	3ª	5
6	Planificación del mantenimiento y gestión de residuos de las instalaciones eléctricas.	14	3ª	6

Unidad de Trabajo Nº 1

ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO (8 h)

Objetivos

- Valorar la importancia del proceso de aprovisionamiento.
- Distinguir las distintas fases y procedimientos que componen el aprovisionamiento.
- Conocer y cumplimentar los distintos documentos relacionados con el aprovisionamiento.
- Aplicar técnicas de aprovisionamiento a las instalaciones eléctricas.
- Relacionar las partes del proyecto técnico y el plan de montaje con el aprovisionamiento.

Contenido

- Introducción al proceso de aprovisionamiento
- Gestión de aprovisionamiento
- Aprovisionamiento en instalaciones electrotécnicas
- Herramientas informáticas

Unidad de Trabajo Nº 2

GESTIÓN DE ALMACÉN (6h)

Objetivos

- Reconocer los distintos tipos de almacén.
- Aplicar técnicas de gestión y organización de almacenes.
- Representar gráficamente las instalaciones eléctricas e interpretar sus representaciones.

Contenido

- El almacén
- Técnicas de gestión del almacén
- Documentación del almacén
- Contabilidad aplicada al almacén
- Control de stock

Unidad de Trabajo Nº 3

PLANIFICACIÓN DEL MONTAJE (20 h)

Objetivos

- Valorar la importancia de la planificación previa.
- Conocer las distintas técnicas para la planificación de proyectos.
- Distinguir las distintas fases y tareas que componen el montaje de una instalación eléctrica.
- Aplicar técnicas de planificación a las instalaciones eléctricas.
- Conocer las herramientas informáticas de aplicación en la planificación del montaje de instalaciones.

Contenido

- Planificación de proyectos.
- Diagrama de Gantt.
- El PERT.
- Procesos de montaje de instalaciones eléctricas.
- El plan de montaje.
- Herramientas informáticas para la planificación del montaje.

Unidad de Trabajo Nº 4

GESTIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES (18 h)

Objetivos

- Valorar la importancia de los recursos humanos y materiales en la empresa.
- Conocer las técnicas para la gestión de recursos humanos.
- Distinguir las distintas fórmulas de adquisición de recursos materiales.
- Aplicar indicadores de gestión para evaluar el grado de desempeño.
- Conocer las herramientas informáticas de aplicación general en la empresa.

Contenido

- Recursos empresariales
- Gestión de recursos humanos
- Gestión de recursos materiales
- Indicadores de gestión
- Herramientas informáticas de uso general.

Unidad de Trabajo Nº 5

PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES ELECTROTÉCNIAS (8 h)

Objetivos

- Conocer las instrucciones técnicas del REBT aplicables a la instalación.
- Realizar las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación.
- Reconocer las verificaciones específicas para locales especiales.
- Determinar los valores de aceptación mínimos para los distintos parámetros de la instalación.

Contenido

- Aparatos de medida
- Inspección inicial en las instalaciones
- Verificación de las instalaciones eléctricas
- Documentación para la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas

Unidad de Trabajo Nº 6

PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS (14 h)

Objetivos

- Identificar las partes y los elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento.
- Conocer los procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Elaborar e interpretar planes de mantenimiento.
- Conocer la normativa de aplicación a los planes de mantenimiento.
- Identificar los distintos tipos de residuos.
- Conocer los procedimientos de gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Elaborar planes de gestión de residuos.
- Reconocer la importancia de la mejora continua y la gestión de la calidad.

Contenido

- Mantenimiento de los elementos de las instalaciones eléctricas
- Indicadores de mantenimiento
- Normativa vigente
- Herramientas informáticas
- Gestión de residuos
- El plan de gestión de residuos

3.2 CONTENIDOS MÍNIMOS extraídos del currículo.

1. *Organización del proceso de aprovisionamiento del montaje en instalaciones eléctricas:*
   - Partes del proyecto aplicables al montaje.
   - Certificación de obra.
   - Métodos. Procesos de aprovisionamiento. Técnicas de planificación del aprovisionamiento.
   - Técnicas de codificación de elementos de la instalación.
   - Representación gráfica. Diagramas de flujo.
   - Aplicación del plan de montaje a la organización del aprovisionamiento. Hojas de control, albaranes, planificación del aprovisionamiento. Herramientas informáticas de control y planificación del aprovisionamiento.
2. *Gestión de almacén:*
   - Tipos de almacén en las empresas de electricidad.
   - Técnicas de almacén.
   - Documentación técnica de control de almacén.
   - Conocimientos básicos de contabilidad (descuentos tarifación, entre otros).
   - Técnicas de aprovisionamiento y control de stocks.
   - El almacén de obra.
3. *Planificación del montaje de instalaciones eléctricas en viviendas y líneas de distribución:*
   - Características técnicas de los proyectos eléctricos aplicables al montaje.
   - Técnicas procedimentales para la gestión de proyectos.
   - El proyecto de obra.
   - Técnicas de planificación aplicadas al montaje de instalaciones.
   - Temporalización de procesos de montaje.
4. *Gestión de recursos y materiales:*
   - Técnicas de gestión de recursos humanos y materiales.
   - Recursos empresariales
   - Indicadores de gestión
   - Herramientas informáticas para la gestión de recursos humanos y materiales.
   - Temporalización de procesos de montaje.
   - Normativa vigente.
5. *Puesta en servicio de instalaciones electrotécnicas en viviendas y locales:*
   - Procedimientos de puesta en servicio.

- Aparatos de medición.
- Valores mínimos aceptación.
- Requerimientos de puesta en marcha.
- Ensayos de elementos de protección.
- Análisis de la red de suministro (armónicos, perturbaciones, nivel de tensión, estabilidad, entre otros).
- Revisión de locales de pública concurrencia (puntos críticos y plan de revisiones, entre otros).
- Medidas de seguridad.
- Normativa vigente.

6. *Planificación del mantenimiento y gestión de residuos*

- Puntos susceptibles de mantenimiento en una instalación eléctrica.
- Aprovisionamiento de materiales y gestión de stocks.
- Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Técnicas de planificación de mantenimiento.
- Instrucciones de mantenimiento de fabricantes.
- Procedimientos e indicadores de gestión.
- Gestión de residuos industriales.
- Plan de gestión de residuos.
- Modelos de gestión de calidad.

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología que se seguirá en el desarrollo de este módulo profesional será activa y participativa, fundamentada sobre actividades y trabajos que se desarrollarán conjuntamente entre el profesor y alumnado.

El primer día de clase se realizará de forma oral una evaluación inicial preguntando a los alumnos su procedencia académica, su motivación así como sus conocimientos previos en el campo electrotécnico.

La orientación del profesor irá siendo menor a medida que se avance en el módulo. Los casos prácticos y ejercicios irán siendo resueltos primero por el profesor y posteriormente por los alumnos fomentando su autonomía.

Se deberá fomentar la participación del alumno, que es en definitiva el protagonista de su propio proceso de aprendizaje. El papel del profesor será el de motivador del proceso de aprendizaje, siendo éste bidireccional.

En la medida de lo posible se aplicarán los contenidos conceptuales de este módulo a casos y situaciones reales

La forma de trabajar es sencilla, en cada unidad de trabajo, el profesor llevará a cabo una introducción y explicaciones expositivas y demostrativas que aclaren y fijen los conceptos fundamentales y definiciones necesarias, para el desarrollo de las actividades programadas. Para ello se tendrán en cuenta los conocimientos, habilidades y aptitudes del alumno; presentándose con claridad los nuevos contenidos, relacionándolos con los que ya son conocidos y tratando de despertar el interés del mismo, se realizarán actividades de aprendizaje a través de la presentación de una serie de materiales que el alumno deberá trabajar, siguiendo una serie de pautas e instrucciones, fundamentalmente ejercicios, algunos serán desarrollados de forma individual otros en grupo, tanto en el aula como en casa.

Se trata, en definitiva, de estudiar desde diferentes puntos un mismo procedimiento, de forma que se supla la falta de hábito de estudio diario que los alumnos tienen en sus hogares.

5. EVALUACIÓN

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza el aprovisionamiento para el montaje de instalaciones eléctricas, analizando los requerimientos de la instalación y la documentación técnica para el montaje.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han identificado las partes del proyecto o memoria técnica.
   b) Se han definido los puntos críticos de aprovisionamiento.
   c) Se ha definido el sistema de codificación para la identificación y trazabilidad de los materiales.
   d) Se han identificado las fases del plan de montaje de la instalación.
   e) Se han reconocido los equipos y elementos asociados a cada una de las fases del montaje.
   f) Se han establecido las condiciones de suministro de cada material o equipo.
   g) Se ha elaborado el plan de aprovisionamiento.
   h) Se han relacionado los planes de aprovisionamiento y de montaje.

2. Define las características de aceptación de materiales y medios para el montaje de viviendas, locales y redes de distribución analizando planes de aprovisionamiento y aplicando técnicas de gestión de almacén.

   Criterios de evaluación.

   a) Se han reconocido los tipos de almacén de empresas eléctricas.
   b) Se han previsto las características del almacén de obra.
   c) Se han reconocido tipos de listados de almacén.
   d) Se han aplicado técnicas de gestión y organización de almacenes.
   e) Se han empleado técnicas de control de recepción de suministros (transporte, plazos y pautas, entre otros).
   f) Se han elaborado hojas de entrega de material.
   g) Se han identificado posibles contingencias.
   h) Se han propuesto soluciones alternativas ante posibles contingencias (demoras y rechazos, entre otros).

3. Planifica el montaje de instalaciones eléctricas en edificios y líneas de distribución, analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.

   Criterios de evaluación:

   a) Se ha reconocido la documentación técnica, normas y reglamentos que afectan al montaje.
   b) Se han identificado las fases del proceso de montaje.
   c) Se han determinado las necesidades de cada fase de montaje.
   d) Se han reconocido los materiales, herramientas y maquinaria de cada fase de montaje.
   e) Se han determinado los recursos humanos de cada fase de montaje.
   f) Se han evaluado los puntos críticos de montaje.
   g) Se ha representado el cronograma del montaje según sus fases.
   h) Se han determinado los medios de protección necesarios.
   i) Se han previsto contingencias y propuesto soluciones para su resolución.
   j) Se ha elaborado el plan de montaje.

4. Caracteriza los procesos de gestión del montaje de instalaciones eléctricas, analizando planes de montaje y estudios de seguridad.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han identificado todos los apartados del plan de montaje.
   b) Se ha planificado el control de avance de obra.
   c) Se ha adecuado el plan de montaje a las características de la instalación.
   d) Se han reconocido técnicas de gestión de personal en la ejecución de las instalaciones eléctricas.
   e) Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el montaje de instalaciones.
   f) Se han reconocido procedimientos para la gestión del montaje.
   g) Se han determinado indicadores de control del montaje.
   h) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y de seguridad en el trabajo, durante el montaje.

5. Documenta la puesta en servicio de las instalaciones electrotécnicas, atendiendo a los requerimientos funcionales y la normativa vigente.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han reconocido las instrucciones técnicas del REBT aplicables a la instalación.
   b) Se han determinado las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación.
   c) Se han determinado los valores mínimos de aislamiento, rigidez dieléctrica, resistencia de tierra y corrientes fugas aceptables para la aceptación de la instalación.
   d) Se han reconocido las actuaciones básicas que se deben realizar para la puesta en servicio de una instalación (continuidad, accesibilidad y alturas, entre otras).
   e) Se han realizado los ensayos de los elementos de protección.
   f) Se han realizado las medidas necesarias para el análisis de la red de suministro (detección de armónicos y perturbaciones).
   g) Se han propuesto verificaciones específicas en locales de pública concurrencia, industriales y con fines especiales.
   h) Se han determinado medidas de seguridad específicas en la puesta en marcha de instalaciones de viviendas y locales.

6. Planifica el mantenimiento y gestión de residuos de las instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, identificando necesidades y elaborando programas de mantenimiento y gestión de residuos.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han identificado las partes y elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento.
   b) Se ha planificado el aprovisionamiento de cada una de las partes.
   c) Se han procedimentado las operaciones básicas de mantenimiento preventivo y correctivo.
   d) Se ha programado el mantenimiento de la instalación teniendo en cuenta sus características.
   e) Se han identificado las instrucciones de los fabricantes de los equipos y elementos que intervienen en la instalación.

f) Se han propuesto ajustes de los equipos y elementos para su buen funcionamiento.

g) Se han determinado la compatibilidad de equipos o elementos.

h) Se han elaborado programas de mantenimiento.

i) Se han reconocido los tipos de residuos de una instalación.

j) Se ha planificado el programa de gestión de residuos.

5.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

1. Prueba escrita: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos en caso de los escenarios 1 y 2 o puede ser personalizada para cada alumno en caso de estar en el escenario 3, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas. Se realizarán sobre papel en el aula en los escenarios 1 y 2 donde el profesor tomará fotos de las distintas pruebas para su corrección para evitar el contacto con demasiados papeles compartidos y a través de la web para el escenario 3.
2. Montaje de prácticas y/o instalaciones: No se realizarán como tal en este módulo, pero en alguna unidad de trabajo si será necesario que el alumno realice una serie de trabajos prácticos con el ordenador para poder evaluar su aprendizaje.
3. Documentación elaborada: Ciertas unidades de trabajo implican, por parte del alumno, la elaboración de un trabajo escrito a modo de memoria donde se refleje el trabajo realizado y conclusiones derivadas. Todos estos documentos pueden ser objeto de calificación conforme a su relevancia, y será necesario tener en cuenta que, aunque lo más importante de un trabajo de esta naturaleza es el contenido, se supone para este nivel un orden y presentación adecuados. La presentación de estos trabajos será siempre en formato digital a través de la plataforma de educación o por Teams.
4. Prueba oral: El desarrollo del módulo en el aula, inevitablemente provocará el planteamiento de cuestiones sobre los contenidos, supuestos prácticos y ejercicios de cálculo, cuya resolución puede ser evaluada con carácter puntual o global. Esta puede ser una buena forma de evaluar para el escenario 3 porque es la forma más segura de asegurarse de que las respuestas son

personales y no copiadas de otros compañeros u otros medios como pueden hacer en pruebas escritas que realizan online.

5. Observación sistemática: En este punto se tendrá en cuenta el interés y la participación del alumno en el proceso educativo, valorándose negativamente un comportamiento incorrecto en el centro, la falta de asistencia y la impuntualidad. Para los escenarios 2 y 3 también puede valorarse según el comportamiento e interés mostrado en las clases que se impartan por videoconferencia.

Con los cinco puntos anteriormente desarrollados se garantiza la evaluación continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación final mediante la valoración de los resultados conseguidos. Se harán distintas pruebas así como distintas actividades a lo largo de cada evaluación en las que el alumno podrá ir superando resultados de aprendizaje, en caso de no superarlos se presentarán a la prueba global que se realizará al final de cada evaluación.

5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Cada unidad de trabajo será evaluable a través de diferentes instrumentos de evaluación según los criterios de evaluación del currículo.

RELACIÓN UNIDADES TEMÁTICAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

UT1 UT2 UT3 UT4 UT5 UT6

CCEE / RRAA	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)
1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■	■	■	■		
3	■	■	■	■	■	■	■	■		
4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	■	■	■	■	■	■	■	■		
6	■	■	■	■	■	■	■	■		

- En cada sesión de evaluación se calificará el módulo con una nota entera de 1 a 10.
- En las evaluaciones parciales de diciembre y marzo se pondrá la nota media que a esa fecha se disponga del alumno, sin tener en cuenta lo que todavía no se hubiera evaluado.
- Por tanto la calificación se obtendrá de redondear la nota media ponderada de las calificaciones de los resultados de aprendizaje de la siguiente tabla:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Unidades de trabajo relacionadas	% asignado 1ªev.	% asignado 2ªev.	% asignado 3ªev.	% asignado ev. 1ª y 2ª ordinaria
1. Organiza el aprovisionamiento para el montaje de instalaciones eléctricas, analizando los requerimientos de la instalación y la documentación técnica para el montaje.	1	15			**15**
2. Define las características de aceptación de materiales y medios para el montaje de viviendas, locales y redes de distribución analizando planes de aprovisionamiento y aplicando técnicas de gestión de almacén.	2	15			**15**
3. Planifica el montaje de instalaciones eléctricas en edificios y líneas de distribución, analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.	3		20		**20**
4. Caracteriza los procesos de gestión del montaje de instalaciones eléctricas, analizando planes de montaje y estudios de seguridad.	4		20		**20**
5. Documenta la puesta en servicio de las instalaciones electrotécnicas, atendiendo a los requerimientos funcionales y a la normativa vigente.	5			15	**15**
6. Planifica el mantenimiento y gestión de residuos de las instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, identificando necesidades y elaborando programas de mantenimiento y gestión de residuos.	6			15	**15**
TOTAL		30	40	30	**100%**

5.4. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

La falta a clase de modo reiterado, a más del 20% de las horas asignadas por módulo durante los meses de septiembre a junio provocará la imposibilidad de la aplicación correcta de los criterios generales de evaluación y de la propia evaluación continua. Solo se permite la justificación de faltas por enfermedad o deber público de carácter inexcusable.

Por lo tanto, desde que el alumno pierde la evaluación continua solo tiene derecho a ser evaluado mediante una Prueba Objetiva en el mes de Junio. Este examen consistirá en preguntas teóricas y/o problemas en un tiempo suficiente y concreto y será diferente de las pruebas que puedan realizar los alumnos a los que sí se ha podido evaluar de forma continua a lo largo de todo el curso. Si no se supera esta prueba, se tendrá derecho a otra en la segunda evaluación ordinaria. Se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la pérdida de evaluación continua.

Al existir multitud de criterios de evaluación, debido a la limitación de tiempo en la prueba, en estos exámenes se evaluarán solo un pequeño porcentaje de los criterios no superados, aquellos más significativos.

5.5. SISTEMA DE RECUPERACIÓN.

Los alumnos que deban recuperar alguna parte pendiente, tendrán oportunidad de hacerlo en una prueba de recuperación. Se realizarán tres pruebas a lo largo del curso, una prueba al finalizar las evaluaciones primera y segunda, y otra en junio antes de la primera evaluación ordinaria.

Se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la celebración de las pruebas de recuperación.

A final de curso, en el mes de Junio, se podrán recuperar de forma extraordinaria los RA de todo el curso en la segunda evaluación ordinaria. Apartado 5.5.1.

Si un alumno no se presenta a algunas de las pruebas de recuperación de las pruebas por causa no justificada pierde la oportunidad. Solo se permite la justificación de faltas por enfermedad o deber público de carácter inexcusable.

5.5.1 Segunda convocatoria ordinaria

Se realizará una Prueba Objetiva de recuperación final en el mes de junio, se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la celebración de esta prueba.

5.6. EVALUACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES.

Se considerará alumnado con módulos pendientes los siguientes:

a) Alumnado que haya promocionado a segundo curso con módulos no superados de primer curso.

b) Alumnado que ya ha superado el módulo de Formación en Centros de Trabajo y no obstante, sigue teniendo módulos no superados.

c) Alumnado que ha accedido al módulo de Formación en Centros de Trabajo, en periodo extraordinario con módulos no superados.

Se realizará un seguimiento del alumnado, se le hará entrega de un plan de trabajo que le sirva de guía para recuperar el módulo, dicho plan de trabajo puede ser tenido en cuenta como instrumento evaluador.

Se realizarán una Prueba Objetiva de recuperación antes de la celebración de la sesión de evaluación final en el mes de marzo.

Al existir multitud de criterios de evaluación, debido a la limitación de tiempo en la prueba, se evaluará solo un pequeño porcentaje de los criterios no superados.

No se considerarán por superados los resultados de aprendizaje evaluados positivamente en cursos anteriores.

Para aprobar el módulo la calificación final deberá ser superior o igual a 5 puntos.

Si el alumno no supera el módulo en marzo entonces, en el mes de junio se realizará una prueba Objetiva de recuperación antes de la celebración de la evaluación segunda ordinaria.

6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES

El material empleado en el proceso de enseñanza-aprendizaje es el siguiente:

- Apuntes proporcionados por el profesor, que el alumno deberá copiar.
- Aula Virtual de la plataforma de la Junta Papás. Plataforma Teams.
- Manuales, libro de consulta de Paraninfo, revistas, vídeos informativos.
- Normativa vigente.
- Herramientas y aparatos de medida.
- Materiales diversos para la realización de las distintas prácticas.
- Material de trabajo elaborado por el alumno, en el que se incluyen todas las actividades y fichas que realiza.
- Ordenadores personales, proyector,…

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.
- Etc.

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

Se parte de la base de que un método de enseñanza-aprendizaje que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características, puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa.

Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.

Ello supone realizar actividades diferenciadas, unas para afianzar aprendizajes mínimos y otras para desarrollar esos aprendizajes mínimos con más profundidad.

Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros.

Se preverá un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas.

Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápido o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.

Para que cada alumno rinda al máximo, según sus posibilidades, es preciso un buen ambiente en el aula, lo que favorecerá la colaboración y fomentará la participación de todo el alumnado; y paralelamente, permitirá que cada alumno siga su proceso de aprendizaje particular.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo,.. con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con el sector eléctrico, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

- Visita a la feria Matelec en IFEMA (Madrid). 1º trimestre.
- Visita al centro de formación de Iberdrola ubicado en Guadalix de la Sierra (Madrid). 2º trimestre.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**0520 SISTEMAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 09-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	LUCAS DÍAZ LÓPEZ

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

3. CONTENIDOS

   3.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

   3.2. CONTENIDOS MÍNIMOS

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

5. EVALUACIÓN

   5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

   5.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

   5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

   5.4. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

   5.5. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

   5.6. EVALUACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES

6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de Sistemas y Circuitos Eléctricos pertenece al primer curso del ciclo formativo de grado superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados del IES Profesor Domínguez Ortiz.

El módulo tiene una carga horaria de 7 horas semanales, con una duración anual de 220 horas.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de los parámetros, principios de funcionamiento y características de equipos electrónicos y máquinas de corriente alterna, utilizadas en instalaciones eléctricas, automatismos, instalaciones domóticas, instalaciones solares fotovoltaicas e ICT, entre otras. Proporcionar una adecuada base teórica y práctica sobre los equipos y técnicas de medida utilizadas en verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones eléctricas e ICT y enseñar a reconocer los riesgos y efectos de la electricidad.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Determinar los parámetros característicos de instalaciones y máquinas de corriente alterna.
- Reconocer los principios básicos del funcionamiento de las máquinas eléctricas de corriente alterna.
- Reconocer técnicas de arranques y control de máquinas eléctricas.
- Identificar de forma práctica las principales características de circuitos electrónicos digitales y analógicos básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificar de forma práctica sistemas de alimentación conmutados.
- Identificar los equipos de medida que se deben utilizar para verificación, puesta en servicio y/o mantenimiento.
- Realizar medidas de las magnitudes características en instalaciones y máquinas de corriente alterna.
- Utilizar herramientas apropiadas (calculadora científica y aplicaciones

informáticas, entre otras).

- Utilizar de forma coherente y correcta las unidades adecuadas para cada magnitud.
- Presentar los resultados de los cálculos con la precisión requerida.
- Reconocer los riesgos y efectos de la electricidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e) y f), del ciclo formativo y las competencias b) y d) del título.

2. OBJETIVOS

Se pretende una *metodología activa y por descubrimiento* como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para *aprender por sí mismo*.

Por ello, se entiende que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se le presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

Estas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo de Sistemas y Circuitos Eléctricos centrado en torno a los procedimientos de resolución de problemas y circuitos, de montaje y verificación (aparatos, máquinas y circuitos), y de la elaboración del informe-memoria o protocolo de ensayos.

Por otro lado, el saber hacer, que se manifiesta a través de los procedimientos, tiene que tener un soporte conceptual, el por qué, de manera que este imprima en el alumno el rigor por el estudio de lo básico no cambiante de los sistemas eléctricos como ciencia y pueda ir asimilando la tecnología cambiante que se sustenta sobre ello.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de enseñanza-aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados por orden creciente de dificultad.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que las alumnas y alumnos adquieran los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos o medidas en circuitos de corriente alterna (c.a.).
2. Determina las características de las máquinas rotativas de corriente alterna analizando sus principios de funcionamiento e identificando sus campos de aplicación.
3. Caracteriza transformadores trifásicos, analizando su funcionamiento y realizando pruebas y ensayos.

4. Realiza medidas para la verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, describiendo procedimientos y equipos de medida.
5. Caracteriza circuitos electrónicos analógicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.
6. Caracteriza circuitos electrónicos digitales, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos del módulo se fundamentan en 7 unidades de trabajo.

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la reflejada, aunque esto pudiera sufrir alguna pequeña modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, por cambios de escenario debido al Covid necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad de trabajo aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

- UT-1. Conceptos básicos electrotécnicos.
- UT-2. Corriente alterna. Sistemas trifásicos.
- UT-3. Instrumentación y equipos de medida.
- UT-4. Transformadores eléctricos.
- UT-5. Máquinas rotativas de corriente alterna.
- UT-6. Circuitos electrónicos digitales.
- UT-7. Circuitos electrónicos analógicos.

En la siguiente tabla aparece una temporalización de las unidades de trabajo y su relación con los distintos resultados de aprendizaje del currículo.

NÚMERO DE HORAS SEMANALES/ANUALES:		7	220	RELACIÓN CON RESULTADOS DE APRENDIZAJE
UNIDAD DE TRABAJO		Nº SESIONES	EVALUACIÓN	
1	Conceptos básicos electrotécnicos.	25	1ª	1
2	Corriente alterna. Sistemas trifásicos.	50	1ª	1
3	Instrumentación y equipos de medida.	10	2ª	4
4	Transformadores eléctricos.	20	2ª	3
5	Máquinas rotativas de corriente alterna.	45	2ª	2
6	Circuitos electrónicos digitales.	35	3ª	6 y 7
7	Circuitos electrónicos analógicos.	35	3ª	8 y 9

Unidad de Trabajo Nº 1

Conceptos básicos electrotécnicos. (25 h)

Objetivos

- Aplicar la ley de Ohm para la resolución de problemas donde intervienen las magnitudes eléctricas: intensidad, tensión y resistencia.
- Relacionar las magnitudes de un circuito eléctrico con su unidad de medida correspondiente y los aparatos de medida con que se miden.
- Aplicar las expresiones matemáticas de la potencia y energía eléctrica para resolver cuestiones prácticas.
- Realizar los cálculos precisos para resolver un circuito eléctrico con varias cargas o varios generadores conectados entre sí.
- Aplicar las leyes de Kirchhoff para la resolución de circuitos con varias mallas en C.C.
- Describir el funcionamiento y la función de los condensadores.
- Calcular la capacidad equivalente al asociar condensadores en serie y en paralelo.
- Estudiar el comportamiento de un circuito magnético y su similitud con el circuito eléctrico.

Contenidos

- Cálculo de magnitudes básicas: Tensión, corriente, resistencia, potencia, energía, etc.
- Asociación de resistencias y cálculos derivados: tensiones, corrientes, etc.
- Leyes de Kirchhoff, método de mallas y método de tensión de nudos.
- Condensadores: Asociación serie y paralelo, comportamiento en continua.
- Asociación de generadores: Serie y paralelo.
- Parámetros de magnetismo e inducción magnética. Circuitos magnéticos.

Unidad de Trabajo Nº 2

Corriente alterna. Sistemas trifásicos. (50 h)

Objetivos

- Definir los procesos que se dan en la generación de una corriente alterna.
- Reconocer las características de la señal de c.a. senoidal., así como seleccionar el instrumento de medición adecuado para su medida.
- Reconocer el comportamiento de los receptores frente a la c.a.
- Realizar cálculos (tensión, intensidad, potencias, cos φ y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos RLC.
- Resolver problemas prácticos de instalaciones eléctricas con redes monofásicas de C.A.: cálculo de protecciones, sección de conductores...
- Distinguir las características de los sistemas trifásicos con receptores en configuración de estrella y triángulo.
- Resolver problemas con receptores trifásicos.
- Identificar los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.

Contenidos

- Valores característicos de una magnitud senoidal. Valor máximo, valor eficaz, frecuencia, etc.
- Circuitos puros. Con resistencia, con bobina, con condensador. Desfases.
- Circuitos RL, RC, RLC. Triángulo de impedancias, tensiones y potencias. Desfases.
- Potencias en corriente alterna.
- Conexión de condensadores en paralelo para la mejora del factor de potencia de una red monofásica.
- Carga trifásica en estrella y en triángulo. Corrientes de fase y corrientes de línea.
- Circuitos equilibrados a tres y cuatro hilos. Tensiones, corrientes, potencias, etc.

- Circuitos desequilibrados a tres y cuatro hilos. Tensiones, corrientes, potencias, etc.
- Conexión de condensadores en paralelo, en estrella o triángulo, para mejorar el factor de potencia de una línea trifásica.

Unidad de Trabajo Nº 3

Instrumentación y equipos de medida. (10 h)

Objetivos

- Aprender el funcionamiento de los distintos dispositivos de medida.
- Aprender a conectar los dispositivos para la realización de medidas tanto en CC como en CA de distintas magnitudes.
- Realizar medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y cos φ, entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.
- Aprender a usar el osciloscopio.

Contenidos

- Errores de medición.
- Elementos de los dispositivos de medida.
- Funcionamiento de los equipos de medida.
- Medidas de tensión, corriente, resistencia, potencia, energía.
- Métodos de medidas de potencia.

Unidad de Trabajo Nº 4

Transformadores eléctricos. (20 h)

Objetivos

- Distinguir las características físicas y funcionales de los transformadores.
- Obtener información técnica de la placa de características.
- Identificar los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.
- Reconocer los tipos de acoplamiento de los transformadores.
- Aplicar técnicas de medición fundamentales en transformadores.
- Realizar los ensayos (de vacío y cortocircuito) de un transformador.
- Aplicar medidas de seguridad en los ensayos.
- Realizar los cálculos (coeficiente de regulación, caída de tensión y rendimiento, entre otros) de las condiciones de funcionamiento de los transformadores.

Contenidos

- Transformador monofásico ideal y real. Placa de características, ensayos, acoplamiento en paralelo, cálculos característicos.
- Transformador trifásico ideal y real. Placa de características, ensayos, acoplamiento en paralelo, cálculos característicos.
- Autotransformador.

Unidad de Trabajo Nº 5

Máquinas rotativas de corriente alterna. (45h)

Objetivos

- Identificar los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas rotativas.
- Distinguir entre motores de CA y de CC.
- Relacionar cada elemento de la máquina con su función.
- Calcular magnitudes eléctricas y mecánicas.
- Obtener información técnica de la placa de características.
- Relacionar las máquinas con sus aplicaciones.
- Utilizar gráficas de funcionamiento.
- Identificar sistemas de puesta en marcha e inversión de giro de motores.
- Utilizar gráficas de par-velocidad, rendimiento-potencia y revolución-potencia entre otros.
- Identificar los distintos tipos de motores eléctricos que se encuentran en el mercado.

Contenidos

- Principios generales de las máquinas rotativas eléctricas.
- Generadores eléctricos de corriente continua.
- Generadores eléctricos de corriente alterna.
- Motores de corriente continua.
- Motores de corriente alterna.
- Motores especiales. Universales, paso a paso, servomotores, motores brushless, etc.
- La carga mecánica. Principios de mecánica aplicados a lo que debe arrastrar el motor eléctrico.

Unidad de Trabajo Nº 6

Circuitos electrónicos digitales. (35 h)

Objetivos

- Conocer los distintos tipos de sistemas de numeración.
- Reconocer las funciones lógicas fundamentales.
- Representar circuitos lógicos.
- Interpretar las funciones combinacionales básicas.
- Identificar los componentes básicos de los circuitos digitales y sus aplicaciones.
- Caracterizar circuitos combinacionales.
- Utilizar aplicaciones informáticas de simulación de circuitos.
- Identificar las distintas familias de integrados y su aplicación.
- Conocer el funcionamiento de los circuitos secuenciales.
- Distinguir los diferentes tipos de biestables.
- Aprender a realizar cronogramas de funcionamiento.
- Identificar las aplicaciones de los circuitos digitales.

Contenidos

- Sistemas de numeración. Códigos.
- Circuitos combinacionales.
- Simplificación algebraica de funciones lógicas.
- Simplificación de funciones lógicas mediante el mapa de Karnaugh.
- Bloques combinacionales (multiplexores, demultiplexores, decodificadores, codificadores)
- Biestables R-S.
- Biestables J-K.
- Registros de desplazamiento.
- Contadores.

Unidad de Trabajo Nº 7

Circuitos electrónicos analógicos. (35 h)

Objetivos

- Caracterizar los diferentes componentes electrónicos pasivos y activos.
- Conocer el funcionamiento y aplicaciones de los componentes electrónicos.
- Aprender las regiones de funcionamiento del diodo y del transistor.
- Calcular la recta de carga y punto de funcionamiento de un transistor bipolar.
- Caracterizar las fuentes de alimentación.
- Caracterizar los sistemas electrónicos de control de potencia.
- Verificar el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.
- Caracterizar los circuitos amplificadores.
- Comprobar los factores de dependencia de la ganancia de los circuitos con amplificadores operacionales.
- Realizar esquemas de bloques de los diferentes tipos de circuitos analógicos.
- Medir o visualizar las señales de entrada y salida en circuitos analógicos o en sus bloques.
- Identificar las aplicaciones de los circuitos analógicos.

Contenidos

- Resistencias, bobinas y condensadores utilizados en electrónica.
- El diodo de unión. El diodo led.
- El diodo zener.
- Transistores bipolares, transistores MOS. BJT, FET.
- Tiristores. SCR, DIAC, TRIAC, fototiristores, etc.
- Tipos de fuentes de alimentación.Bloques de una fuente de alimentación.
- Circuitos rectificadores.
- Amplificadores operacionales.

CONTENIDOS MÍNIMOS, extraídos del currículo.

1. *Conceptos básicos de electricidad en corriente continua (c.c.):*
   - Ley de OHM y aplicaciones.
   - Circuitos de corriente continua.
   - Comportamiento de los receptores elementales en c.c.
   - Potencia y Energía en c.c.
   - Medidas en circuitos de c.c.
   - Análisis de circuitos en c.c.

2. *Corriente alterna (c.a.). Sistemas trifásicos.:*
   - Circuitos de c.a. monofásica.
   - Comportamiento de los receptores elementales en c.a. monofásica.
   - Potencias en c.a. monofásica.
   - Sistemas trifásicos.
   - Distribución a tres y cuatro hilos. Conexión de receptores trifásicos.
   - Corrección del cos φ de una instalación trifásica.
   - Medidas en circuitos de c.a.
   - Armónicos: causas y efectos.

3. *Instrumentación y equipos de medida:*
   - Funcionamiento de los distintos instrumentos de medida.
   - Métodos de medida.
   - Toma de medidas.

4. *Transformadores eléctricos:*
   - Placa de características de transformadores.
   - Transformador monofásico.
   - Autotransformador.
   - Transformador trifásico.
   - Acoplamiento en paralelo de transformadores.
   - Ensayos: Condiciones y conclusiones.
   - Cálculos característicos.

5. *Motores eléctricos:*
   - Clasificación de las máquinas eléctricas rotativas.
   - Generadores de c.c.
   - Motores de c.c.
   - Esquemas de conexionado de motores.

- Alternador trifásico.
- Principio de funcionamiento del alternador.
- Motor asíncrono trifásico: constitución y tipos.
- Características de funcionamiento de los motores eléctricos de corriente alterna. Características par-velocidad. Característica rendimiento-potencia. Característica revolución-potencia, entre otros.
- Sistemas de arranque de motores.
- Motores monofásicos.

6. *Introducción a la electrónica digital. Circuitos combinacionales:*
   - Sistemas digitales.
   - Circuitos lógicos combinacionales.

7. *Circuitos electrónicos digitales secuenciales:*
   - Biestables.
   - Contadores.
   - Registros de desplazamiento.

8. *Introducción a la electrónica analógica:*
   - Componentes electrónicos pasivos. Tipos y características.
   - Componentes electrónicos activos. Tipos y características, regiones de funcionamiento y aplicaciones.

9. *Circuitos electrónicos analógicos:*
   - Fuentes de alimentación.
   - Rectificación. Filtrado. Amplificación. Estabilización.
   - Control de potencia. Componentes.
   - Amplificadores operacionales.

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

La metodología que se seguirá en el desarrollo de este módulo profesional será activa y participativa, fundamentada sobre actividades y trabajos que se desarrollarán conjuntamente entre el profesor y alumnado.

El primer día de clase se realizará de forma oral una evaluación inicial preguntando a los alumnos su procedencia académica, su motivación así como sus conocimientos previos en el campo electrotécnico.

La orientación del profesor irá siendo menor a medida que se avance en el módulo. Los casos prácticos y ejercicios irán siendo resueltos primero por el profesor y posteriormente por los alumnos fomentando su autonomía.

Se deberá fomentar la participación del alumno, que es en definitiva el protagonista de su propio proceso de aprendizaje. El papel del profesor será el de motivador del proceso de aprendizaje, siendo éste bidireccional.

En la medida de lo posible se aplicarán los contenidos conceptuales de este módulo a casos y situaciones reales

La forma de trabajar es sencilla, en cada unidad de trabajo, el profesor llevará a cabo una introducción y explicaciones expositivas y demostrativas que aclaren y fijen los conceptos fundamentales y definiciones necesarias, para el desarrollo de las actividades programadas. Para ello se tendrán en cuenta los conocimientos, habilidades y aptitudes del alumno; presentándose con claridad los nuevos contenidos, relacionándolos con los que ya son conocidos y tratando de despertar el interés del mismo, se realizarán actividades de aprendizaje a través de la presentación de una serie de materiales que el alumno deberá trabajar, siguiendo una serie de pautas e instrucciones, fundamentalmente ejercicios, algunos serán desarrollados de forma individual otros en grupo, tanto en el aula como en casa.

Se trata, en definitiva, de estudiar desde diferentes puntos un mismo procedimiento, de forma que se supla la falta de hábito de estudio diario que los alumnos tienen en sus hogares.

5. EVALUACIÓN

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determinar los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos o medidas en circuitos de corriente alterna (c.a.).

   Criterios de evaluación:

   a) Se han reconocido las características de la señal de c.a. senoidal.

   b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la c.a.

   c) Se han realizado cálculos (tensión, intensidad, potencias, cosφ y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos RLC.

   d) Se han distinguido los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.

   e) Se han realizado medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y cosφ, entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.

   f) Se ha calculado el cosφ y su corrección en instalaciones eléctricas.

   g) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas de c.a.

   h) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.

2. Determinar las características de las máquinas rotativas de corriente alterna analizando sus principios de funcionamiento e identificando sus campos de aplicación.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.

   b) Se han identificado los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.

   c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.

   d) Se han calculado magnitudes eléctricas y mecánicas.

   e) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.

   f) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.

g) Se han utilizado gráficas de funcionamiento.

h) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de máquinas.

i) Se han utilizado gráficas de par-velocidad, rendimiento-potencia y revolución-potencia entre otros.

3. Caracteriza transformadores trifásicos, analizando su funcionamiento y realizando pruebas y ensayos.

Criterios de evaluación:

a) Se han distinguido las características físicas y funcionales de los transformadores.

b) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.

c) Se han identificado los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.

d) Se han reconocido los tipos de acoplamiento de los transformadores.

e) Se han aplicado técnicas de medición fundamentales en transformadores trifásicos.

f) Se han realizado los ensayos (de vacío y cortocircuito) de un transformador.

g) Se han aplicado medidas de seguridad en los ensayos.

h) Se han realizado los cálculos (coeficiente de regulación, caída de tensión y rendimiento, entre otros) de las condiciones de funcionamiento de los transformadores.

4. Realiza medidas para la verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, describiendo procedimientos y equipos de medida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.

b) Se han identificado los esquemas de conexionado de los aparatos de medida.

c) Se han reconocido los procedimientos de medida de cada instrumento o equipo.

d) Se han identificado las necesidades de calibración de los aparatos de medida.

e) Se han medido parámetros de las instalaciones.

f) Se han aplicado procedimientos para la corrección de errores en medidas eléctricas.

g) Se han aplicado normas de seguridad.

5. Caracteriza circuitos electrónicos analógicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las fuentes de alimentación.

b) Se han caracterizado los sistemas electrónicos de control de potencia.

c) Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.

d) Se han caracterizado los circuitos amplificadores.

e) Se han comprobado los factores de dependencia de la ganancia de los circuitos con amplificadores operacionales.

f) Se han caracterizado circuitos osciladores.

g) Se han realizado esquemas de bloques de los diferentes tipos de circuitos analógicos.

h) Se han medido o visualizado las señales de entrada y salida en circuitos analógicos o en sus bloques.

i) Se han identificado las aplicaciones de los circuitos analógicos.

6. Caracteriza circuitos electrónicos digitales, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las funciones lógicas fundamentales.

b) Se han representado circuitos lógicos.

c) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.

d) Se han identificado los componentes básicos de los circuitos digitales y sus aplicaciones.

e) Se han caracterizado circuitos combinacionales.

f) Se han caracterizado circuitos secuenciales.

g) Se ha comprobado el funcionamiento de circuitos lógicos.+

h) Se han utilizado aplicaciones informáticas de simulación de circuitos.

i) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.

5.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

1. Prueba escrita: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas.

2. Prueba práctica. Montaje de prácticas y/o instalaciones: Se realizarán montajes de algún circuito para toma de medidas con distintos aparatos de medida.

3. Documentación elaborada: Ciertas unidades de trabajo implican, por parte del alumno, la elaboración de un trabajo escrito a modo de memoria donde se refleje el trabajo realizado y conclusiones derivadas y/o la entrega de unos ejercicios solucionados por el alumno. Todos estos documentos pueden ser objeto de calificación conforme a su relevancia, y será necesario tener en cuenta que aunque lo más importante de un trabajo de esta naturaleza es el contenido, se presupone para este nivel un orden y presentación adecuados. La presentación de estos trabajos será siempre en formato digital a través de la plataforma educamosCLM o por Teams.

4. Prueba oral: El desarrollo del módulo en el aula, inevitablemente provocará el

planteamiento de cuestiones sobre los contenidos, supuestos prácticos y ejercicios de cálculo, cuya resolución puede ser evaluada con carácter puntual o global.

Con los cuatro puntos anteriormente desarrollados se garantiza la evaluación continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación final mediante la valoración de los resultados conseguidos. Se harán distintas pruebas así como distintas actividades a lo largo de cada evaluación en las que el alumno podrá ir superando resultados de aprendizaje, en caso de no superarlos se presentarán a la prueba global que se realizará al final de cada evaluación.

5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Cada unidad de trabajo será evaluable a través de diferentes instrumentos de evaluación según los criterios de evaluación del currículo.

RELACIÓN UNIDADES TEMÁTICAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

UT1 UT2 UT3 UT4 UT5 UT6 UT7

CCEE / RRAA	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
1									
2									
3									
4									
5									
6									

- En cada sesión de evaluación se calificará el módulo con una nota entera de 1 a 10.
- En las evaluaciones parciales de diciembre y marzo se pondrá la nota media que a esa fecha se disponga del alumno, sin tener en cuenta lo que todavía no se hubiera evaluado.
- Por tanto la calificación se obtendrá de redondear la nota media ponderada de las calificaciones de los resultados de aprendizaje de la siguiente tabla:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Unidades de trabajo relacionadas	% asignado 1ªev.	% asignado 2ªev.	% asignado 3ªev.	% asignado ev. 1ª y 2ª ordinaria
1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos o medidas en circuitos de corriente alterna (c.a.).	1 y 2	30			**30**
2. Determina las características de las máquinas rotativas de corriente alterna analizando sus principios de funcionamiento e identificando sus campos de aplicación.	5		20		**20**
3. Caracteriza transformadores trifásicos, analizando su funcionamiento y realizando pruebas y ensayos.	4		15		**15**
4. Realiza medidas para la verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, describiendo procedimientos y equipos de medida.	3		5		**5**
5. Caracteriza circuitos electrónicos analógicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.	6			15	**15**
6. Caracteriza circuitos electrónicos digitales, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.	7			15	**15**
TOTAL		30	40	30	**100%**

5.4. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

La falta a clase de modo reiterado, a más del 20% de las horas asignadas por módulo durante los meses de septiembre a junio provocará la imposibilidad de la aplicación correcta de los criterios generales de evaluación y de la propia evaluación continua. Solo se permite la justificación de faltas por enfermedad o deber público de carácter inexcusable.

Por lo tanto, desde que el alumno pierde la evaluación continua solo tiene derecho a ser evaluado mediante una Prueba Objetiva en el mes de Junio. Este examen consistirá en preguntas teóricas y/o problemas en un tiempo suficiente y concreto y será diferente de las pruebas que puedan realizar los alumnos a los que sí se ha podido evaluar de forma continua a lo largo de todo el curso. Si no se supera esta prueba, se tendrá derecho a otra en la segunda evaluación ordinaria. Se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la pérdida de evaluación continua.

Al existir multitud de criterios de evaluación, debido a la limitación de tiempo en la prueba, en estos exámenes se evaluarán solo un pequeño porcentaje de los criterios no superados, aquellos más significativos.

5.5. SISTEMA DE RECUPERACIÓN.

Los alumnos que deban recuperar alguna parte pendiente, tendrán oportunidad de hacerlo en una prueba de recuperación. Se realizarán tres pruebas a lo largo del curso, una prueba al finalizar las evaluaciones primera y segunda, y otra en junio antes de la primera evaluación ordinaria.

Se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la celebración de las pruebas de recuperación.

A final de curso, en el mes de Junio, se podrán recuperar de forma extraordinaria los RRAA de todo el curso en la segunda evaluación ordinaria. Apartado 5.5.1.

Si un alumno no se presenta a algunas de las pruebas de recuperación de las pruebas por causa no justificada pierde la oportunidad. Solo se permite la justificación de faltas por enfermedad o deber público de carácter inexcusable.

5.5.1 Segunda convocatoria ordinaria

Se realizará una Prueba Objetiva de recuperación final en el mes de junio, se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la celebración de esta prueba.

5.6. EVALUACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES.

Se considerará alumnado con módulos pendientes los siguientes:

a) Alumnado que haya promocionado a segundo curso con módulos no superados de primer curso.

b) Alumnado que ya ha superado el módulo de Formación en Centros de Trabajo y no obstante, sigue teniendo módulos no superados.

c) Alumnado que ha accedido al módulo de Formación en Centros de Trabajo, en periodo extraordinario con módulos no superados.

Se realizará un seguimiento del alumnado, se le hará entrega de un plan de trabajo que le sirva de guía para recuperar el módulo, dicho plan de trabajo puede ser tenido en cuenta como instrumento evaluador.

Se realizarán una Prueba Objetiva de recuperación antes de la celebración de la sesión de evaluación final en el mes de marzo.

Al existir multitud de criterios de evaluación, debido a la limitación de tiempo en la prueba, se evaluará solo un pequeño porcentaje de los criterios no superados.

No se considerarán por superados los resultados de aprendizaje evaluados positivamente en cursos anteriores.

Para aprobar el módulo la calificación final deberá ser superior o igual a 5 puntos.

Si el alumno no supera el módulo en marzo entonces, en el mes de junio se realizará una prueba Objetiva de recuperación antes de la celebración de la evaluación segunda ordinaria.

6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

El material empleado en el proceso de enseñanza–aprendizaje es el siguiente:

- Apuntes proporcionados por el profesor, de las distintas unidades, que el alumno deberá copiar.
- Libro Sistemas y Circuitos Eléctricos de la editorial paraninfo.
- Aula Virtual de la plataforma de la Junta Papás.
- Manuales, libros de consulta, revistas, vídeos informativos.
- Normativa vigente.
- Herramientas y aparatos de medida.
- Materiales diversos para la realización de las distintas prácticas.
- Material de trabajo elaborado por el alumno, en el que se incluyen todas las actividades y fichas que realiza.
- Ordenadores personales, proyector,…

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.
- Etc.

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

Se parte de la base de que un método de enseñanza-aprendizaje que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características, puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa.

Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.

Ello supone realizar actividades diferenciadas, unas para afianzar aprendizajes mínimos y otras para desarrollar esos aprendizajes mínimos con más profundidad. Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros.

Se preverá un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas.

Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápido o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.

Para que cada alumno rinda al máximo, según sus posibilidades, es preciso un buen ambiente en el aula, lo que favorecerá la colaboración y fomentará la participación de todo el alumnado; y paralelamente, permitirá que cada alumno siga su proceso de aprendizaje particular.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo,.. con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con el sector eléctrico, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

- Visita a la feria Matelec en IFEMA (Madrid). 1º trimestre.

- Visita al centro de formación de Iberdrola ubicado en Guadalix de la Sierra (Madrid). 2º trimestre.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMÁTICOS**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**TÉCNICAS Y PROCESOS EN INSTALACIONES DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 09-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	JUAN JOSÉ SÁNCHEZ CLEMENTE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

   3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS

   3.2. TEMPORALIZACIÓN

   3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS

   3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

   3.5. UNIDADES DE TRABAJO

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

   4.1. BASES METODOLÓGICAS

   4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

   4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

   5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

   5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

   5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Técnicas y Procesos en Instalaciones domóticas y automáticas** pertenece al primero curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de **Sistemas Electrotécnicos y Automatizados** del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de **8 horas semanales**, con una duración anual de **260 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos, gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT).

2. OBJETIVOS

En la Formación Profesional, los **objetivos**, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de **resultados de aprendizaje** que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Técnicas y Procesos en Instalaciones domóticas y automáticas** para el CFGS Sistemas Electrotécnicos y Automatizados se recogen en el **Anexo I del Real Decreto 1127/2010** por el que se establece el título y las EEMM, y en el **Anexo II del Decreto 231/2011** por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Resultado de Aprendizaje 1 **(RA1)**: Caracteriza instalaciones y dispositivos de automatización en edificios e industrias, analizando su función y campos de aplicación.

Resultado de Aprendizaje 2 **(RA2)**: Planifica las fases del montaje de instalaciones automáticas en edificios e industria, teniendo en cuenta el plan de montaje y las especificaciones de los elementos y sistemas.

Resultado de Aprendizaje 3 **(RA3)**: Monta instalaciones eléctricas automáticas de uso industrial, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas.

Resultado de Aprendizaje 4 **(RA4)**: Implementa sistemas automáticos industriales, elaborando programas de control y configurando los parámetros de funcionamiento.

Resultado de Aprendizaje 5 **(RA5)**: Instala sistemas de automatización en viviendas y edificios, realizando operaciones de montaje, conexión y ajuste.

Resultado de Aprendizaje 6 **(RA6)**: Diagnostica averías en instalaciones automatizadas, localizando la disfunción, identificando las causas y aplicando protocolos de actuación.

Resultado de Aprendizaje 7 **(RA7)**: Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y la normativa relacionada.

Resultado de Aprendizaje 8 **(RA8)**: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS.

La Programación Didáctica del Módulo de **Técnicas y Procesos en Instalaciones domóticas y automáticas** se estructura en **12** Unidades de Trabajo.

UT	Unidades Didácticas y pruebas
	Presentación del módulo.
1	T1. Automatización.
	T2. Elementos de los automatismos.
2	T3. Sensores y detectores.
3	T4. Realización de esquemas y diseño por ordenador (CADeSIMU).
	T5. Implementación de circuitos y diseño por ordenador (SeeElectrical).
4	T6. Arranque de motores eléctricos.
5	T7. Cuadros eléctricos o envolventes.
	T8. Herramientas utilizadas en el mecanizado de cuadros eléctricos.
	T9. Técnicas de mecanizado en cuadros eléctricos.
6	T10. Protección de las instalaciones eléctricas.
7	T11. Seguridad.
8	T12. Autómatas programables. Introducción a los PLC.
9	T13. GRAFCET
10	T14 Mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones automáticas.
11	PE Proyecto de una instalación automática
12	T15. Arrancadores suaves y variadores de frecuencia. Debido a que el segundo curso es más teórico, y resultando interesante que el alumnado mantenga la ejercitación de trabajos prácticos, de cara al módulo de FCT, se deja esta UT para ser afrontada en el segundo curso, no obstante, se refleja como parte de este módulo como posible ampliación de contenidos.

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 231/2011** por el que se establece el currículo del CFGS de SEA**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales1º Curso	HorasSemanales 2º Curso
0521Técnicas y Procesos en Instalaciones domóticas y automáticas	260	8	

El número de sesiones para este **curso 2022/2023** es de **260** sesiones de 55 minutos.

La distribución horaria a lo largo de la semana es:

	LUNES	**MARTES**	**MIÉRCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
08:30-09:25					TIPDA 1ºGS
09:25-10:20					TIPDA 1ºGS
10:20-11:15			TIPDA 1ºGS	TIPDA 1ºGS	
11:15-11:45	RECREO				
11:45-12:40			TIPDA 1ºGS	TIPDA 1ºGS	
12:40-13:35		TIPDA 1ºGS			
13:35-14:30		TIPDA 1ºGS			
14:30-15:25	DESCANSO		REUNION DEP	DESCANSO	
15:30-16:25					
16:25-17:20					
17:20-18:15					
18:15-18:30	RECREO				
18:30-19:25					
19:25-20:20					
20:20-21:15					

El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

Nº	Título de la unidad didáctica	PREVISIÓN INICIAL		
		hs previstas	hs acumuladas	TRIMESTRE
1	Automatización.	7	7	PRIMERO
2	Elementos de los automatismos.	8	15	PRIMERO
3	Sensores y detectores.	7	22	PRIMERO
4	Realización de esquemas y diseño por ordenador (CADeSIMU).	40	62	PRIMERO
5	Implementación de circuitos y diseño por ordenador (SeeElectrical).	60	122	SEGUNDO
6	Arranque de motores eléctricos.	45	167	SEGUNDO
7	Cuadros eléctricos o envolventes.	4	171	SEGUNDO
8	Herramientas utilizadas en el mecanizado de cuadros eléctricos.	3	174	SEGUNDO
9	Técnicas de mecanizado en cuadros eléctricos.	3	177	SEGUNDO
10	Protección de las instalaciones eléctricas.	6	183	SEGUNDO
11	Seguridad.	3	186	SEGUNDO
12	Autómatas programables. Introducción a los PLC.	15	201	TERCERO
13	GRAFCET.	30	231	TERCERO
14	Mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones automáticas.	16	247	TERCERO
15	Proyecto de una instalación automática.	20	267	TERCERO
16	Arrancadores suaves y variadores de frecuencia.	1	268	TERCERO

3.3. CONTENIDOS.

Caracterización de las instalaciones industriales y sistemas automáticos:

- Instalación industrial.
- Automatización industrial. Estructura de una instalación industrial (cuadro eléctrico, circuito de control y circuito de potencia, entre otros).
- Procesos de automatización industrial.
- Tecnologías de automatización.
- Clasificación de las instalaciones y automatizaciones.
- Protecciones (guardamotor o disyuntor, relé térmico, y fusibles, entre otros).
- Sensores (detectores inductivos y detectores capacitivos).
- Actuadores (contactores, relés auxiliares, relés temporizados y electro-válvulas, entre otros).
- Automatización de maniobras y arranques de motores eléctricos.
- Automatización con motores neumáticos (aire comprimido y de émbolo, entre otros).
- Cilindros neumáticos.

Planificación del montaje de instalaciones automáticas:

- Fases del montaje específicas de las instalaciones automáticas.
- Organización del montaje de cuadros.
- Recursos humanos y materiales.
- Especificaciones de montaje.
- Temporización.

Montaje de instalaciones automáticas:

- Esquemas de mando y potencia. (Marcaje de conductores, marcaje de bornes y referencias cruzadas).
- Elementos de las instalaciones automáticas.
- Protección de instalaciones automáticas.
- Tipos de magnetotérmicos. Diferencial aplicado a la industria, características y precauciones. Relé térmico, clases y utilización. Esquemas de conexionado.
- Cuadros eléctricos, tipos y características.
- Montaje y conexionado de automatismos cableados.
- Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad y prueba de funcionamiento de las protecciones, entre otros).
- Montaje de automatismos electro-neumáticos.
- Esquemas de representación neumática y electro-neumática.
- Montaje y conexionado de automatismos electro-neumáticos.

Implementación y características de automatismos industriales programados:

- Secuencia de procesos y diagrama de flujos (GRAFCET, entre otros).
- Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas programables.
- Esquemas lógicos.
- Autómata programable. Módulos de E/S. Módulos analógicos. Módulos específicos.
- Programación de autómatas programables.
- Esquemas de conexión de autómatas programables.
-

Instalación y montaje de automatismos en viviendas y edificios:

- Aplicaciones domóticas e inmóticas.
- Áreas de aplicación. Control de accesos. Control de iluminación. Control de seguridad (intrusión, fuego, gas y alarmas médicas, entre otros). Control de mecanismos. Control de climatización. Gestión de comunicaciones.
- Sensores. Receptores.
- Instalaciones domóticas con corrientes portadoras. Procedimientos de montaje y supervisión. Pruebas funcionales.
- Instalaciones automatizadas de viviendas con autómatas programables. Procedimientos de montaje y supervisión.
- Instalaciones domóticas con sistema BUS. Programación del sistema. Procedimientos de montaje y supervisión. Pruebas funcionales (prueba visual y prueba de continuidad de la señal, entre otros).
- Instalaciones inalámbricas. Principio de funcionamiento. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación de funcionamiento. Pruebas funcionales (prueba visual y prueba de continuidad de la señal, entre otros).
- Implementación de tecnologías en sistemas inmóticos.
- Conexión y ajuste de elementos. Programación del sistema. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación de funcionamiento.

Diagnóstico de averías en instalaciones industriales y sistemas automáticos:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de ajustes en sistemas automáticos, ajustes de elementos de protección, ajustes de elementos programables, ajustes de elementos de E/S.
- Registros de averías.
- Normativa vigente.

Realización del mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones automáticas:

- Operaciones de mantenimiento en las instalaciones industriales.
- Operaciones de mantenimiento en los sistemas automáticos industriales.
- Operaciones de mantenimiento en sistemas domóticos e inmóticos.
- Mantenimiento de sistemas de comunicación en instalaciones domóticas e inmóticos.
- Procedimientos de actuación en el mantenimiento de instalaciones y

sistemas automatizados. Precauciones.

- Ajuste de elementos y sistemas. Ajustes de programaciones. Ajustes de módulos de E/S.
- Software de visualización, control y verificación de parámetros. Sistemas de telecontrol.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual. (Características y criterios de utilización). Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de protección ambiental.

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Existen una serie de elementos que dada su importancia, se desarrollarán y evaluarán en todas las Unidades de Trabajo de forma común, ya que servirán al alumnado para la realización de las actividades propuestas y su posterior actividad laboral.

A. Actitudes asociadas a la organización:
- **a.** Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.
- **b.** Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.
- **c.** Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
- **a.** Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.
- **b.** Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.
- **c.** Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.
- **d.** Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.

C. Actitudes asociadas al trabajo:
- **a.** Manipula y trata con correctamente el material y equipos.
- **b.** Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
- **a.** No discute, debate y dialoga.
- **b.** Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
- **c.** Es capaz hacerse entender por los demás.

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
- **a.** Mantiene relaciones fluidas con el resto del alumnado y de su grupo.
- **b.** Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
- **a.** Es solidario con los compañeros.
- **b.** Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
- **a.** Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.
- **b.** No contamina.
- **c.** Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.

H. Orden y método de trabajo:
- **a.** Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.
- **b.** Verifica los resultados obtenidos.

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
- **a.** Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.
- **b.** Contribuye a la realización del trabajo.

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
- **a.** Es emprendedor en la realización de tareas.
- **b.** Analiza y estudia las nuevas tareas.

3.5. UNIDADES DE TRABAJO.

El módulo de **Técnicas y Procesos en Instalaciones domóticas y automáticas** consta de **260h lectivas** que han de distribuirse entre los tres trimestres de un curso académico. Para su consecución en este **curso 2019/2020** se han programado 12 **Unidades de Trabajo.** Su relación con los **resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los instrumentos de evaluación,** son los siguientes:

RA	CE	Instr1	Instr2	Instr3	Instr4	Instr5	Instr6	Instr7	Instr8	Instr9	Instr10	Instr11	Instr12	Instr13
1. Caracteriza instalaciones y dispositivos de automatización en edificios e industrias, analizando su función y campos de aplicación.	a) Se ha identificado la estructura de una instalación automática.	**PE Ex1 T1 T2**		**PE P4.1 a PE P4.8**	**PE P5.1 a PE P5.5**	**PE Ex3 T4 T5**	**PP6.1 a PP6.4**	**PE Ex4 T6**			**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 a PP P13.4**		**PE Proyecto**
	b) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones y sistemas industriales.	**PE Ex1 T1 T2**		**PE P4.1 a PE P4.8**	**PE P5.1 a PE P5.5**	**PE Ex3 T4 T5**	**PP6.1 a PP6.4**				**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 a PP P13.5**		**PE Proyecto**
	c) Se han definido los diferentes niveles de automatización.			**PE P4.1 a PE P4.8**	**PE P5.1 a PE P5.5**	**PE Ex3 T4 T5**	**PP6.1 a PP6.4**	**PE Ex4 T6**			**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 a PP P13.6**		**PE Proyecto**
	d) Se han identificado las variables que se deben controlar en procesos automáticos.	**PE Ex1 T1 T2**	**PE Ex2 T3**	**PE P4.1 a PE P4.8**	**PE P5.1 a PE P5.5**	**PE Ex3 T4 T5**	**PP6.1 a PP6.4**	**PE Ex4 T6**			**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 a PP P13.7**		**PE Proyecto**
	e) Se han clasificado los elementos de la instalación automatizada según su aplicación.	**PE Ex1 T1 T2**	**PE Ex2 T3**		**PE P5.1 a PE P5.5**	**PE Ex3 T4 T5**	**PP6.1 a PP6.4**	**PE Ex4 T6**			**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 a PP P13.8**		**PE Proyecto**
	f) Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores teniendo en cuenta su funcionamiento, sus características técnicas y su aplicación.		**PE Ex2 T3**	**PE P4.1 a PE P4.8**	**PE P5.1 a PE P5.5**	**PE Ex3 T4 T5**	**PP6.1 a PP6.4**	**PE Ex4 T6**			**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 a PP P13.9**		**PE Proyecto**
	g) Se han identificado los sistemas para controlar procesos industriales.				**PE P5.1 a PE P5.5**	**PE Ex3 T4 T5**	**PP6.1 a PP6.4**	**PE Ex4 T6**			**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 a PP P13.10**		**PE Proyecto**
	h) Se ha reconocido la simbología específica normalizada.	**PE Ex1 T1 T2**	**PE Ex2 T3**	**PE P4.1 a PE P4.8**	**PE P5.1 a PE P5.5**	**PE Ex3 T4 T5**	**PP6.1 a PP6.4**	**PE Ex4 T6**			**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 a PP P13.11**		**PE Proyecto**

2. Planifica las fases del montaje de instalaciones automáticas en edificios e industria, teniendo en cuenta el plan de montaje y las especificaciones de los elementos y sistemas.	a) Se han identificado las normativas de aplicación.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**		**PE Ej7.1 a PE Ej7.5**					
	b) Se han identificado las fases de montaje teniendo en cuenta el plan de montaje.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**		**PE Ej7.1 a PE Ej7.5**					
	c) Se han seleccionado las herramientas y equipos propios de este tipo de instalaciones.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**		**PE Ej7.1 a PE Ej7.5**					
	d) Se han reconocido las especificaciones de montaje de sistemas y elementos.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**		**PE Ej7.1 a PE Ej7.5**					
	e) Se han asignado recursos a las distintas fases de montaje.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**		**PE Ej7.1 a PE Ej7.5**					
	f) Se han temporizado las fases de la ejecución del montaje.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**		**PE Ej7.1 a PE Ej7.5**					
	g) Se han documentado las fases de montaje.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**		**PE Ej7.1 a PE Ej7.5**					
	h) Se han elaborado pruebas de verificación y comprobación.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**		**PE Ej7.1 a PE Ej7.5**					
3. Monta instalaciones eléctricas automáticas de uso industrial, interpretando planos y esquemas y	a) Se han identificado los esquemas de mando y potencia de instalaciones eléctricas de uso industrial.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**							

aplicando técnicas específicas.														
	b) Se han seleccionado los elementos de la instalación (protecciones, sensores, actuadores y cableados, entre otros).			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**							
	c) Se ha determinado la ubicación de los elementos.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**							
	d) Se han dimensionado las protecciones.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**							
	e) Se han conformado o mecanizado elementos de las instalaciones.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**					**PP P9.1**				
	f) Se ha tendido y conexionado el cableado.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**							
	g) Se han instalado los cuadros eléctricos.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**							
	h) Se han montado y conexionado equipos y elementos de la instalación (automatismos y protecciones, entre otros).			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**							
	i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**							
	j) Se ha elaborado la documentación técnica del montaje.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP**		**PP6.1 a PP6.4**							

					P5.5									
4. Implementa sistemas automáticos industriales, elaborando programas de control y configurando los parámetros de funcionamiento.	a) Se han establecido las secuencias de funcionamiento de un automatismo industrial programado.										**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 y PP P13.3**		
	b) Se han reconocido los diferentes tipos de señales, sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.										**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 y PP P13.3**		
	c) Se han identificado funciones lógicas aplicadas a automatismos industriales programados.										**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 y PP P13.3**		
	d) Se han representado esquemas de conexionado de un automatismo programable.										**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 y PP P13.3**		
	e) Se han reconocido los elementos de un automatismo programable.										**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 y PP P13.3**		
	f) Se han elaborado diagramas funcionales y esquemas lógicos.			**PE P4.1 a PE P4.8**	**PE P5.1 a PE P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**				**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 y PP P13.3**		
	g) Se han escrito programas de control.										**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 y PP P13.3**		
	h) Se han cargado programas y se ha verificado su funcionamiento.										**PP P12.1 a PP P12.6**	**PP P13.1 y PP P13.3**		

5. Instala sistemas de automatización en viviendas y edificios, realizando operaciones de montaje, conexión y ajuste.	a) Se ha enumerado el funcionamiento y las características técnicas de los diferentes sistemas de automatización.											**PP P13.2 y PP P13.4**		**PE Proyecto**
	b) Se ha identificado las tecnologías empleadas en los sistemas.											**PP P13.2 y PP P13.4**		**PE Proyecto**
	c) Se han establecido procedimientos de montaje específicas en cada uno de los sistemas.											**PP P13.2 y PP P13.4**		**PE Proyecto**
	d) Se han seleccionado los equipos y materiales.											**PP P13.2 y PP P13.4**		**PE Proyecto**
	e) Se han conectado elementos de la instalación.											**PP P13.2 y PP P13.4**		**PE Proyecto**
	f) Se han configurado los elementos conectados.											**PP P13.2 y PP P13.4**		**PE Proyecto**
	g) Se han instalado los elementos de seguridad propios de cada sistema.											**PP P13.2 y PP P13.4**		**PE Proyecto**
	h) Se han combinado aplicaciones de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.											**PP P13.2 y PP P13.4**		**PE Proyecto**
	i) Se han respetado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética.											**PP P13.2 y PP P13.4**		**PE Proyecto**

6. Diagnostica averías en instalaciones automatizadas, localizando la disfunción, identificando las causas y aplicando protocolos de actuación.	a) Se han identificado los puntos críticos de una instalación automática.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**					**PP P13.1 a PP P13.4**		
	b) Se han propuesto posibles causas de avería.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**					**PP P13.1 a PP P13.4**		
	c) Se ha definido un protocolo de actuación para la localización y solución de averías.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**					**PP P13.1 a PP P13.4**		
	d) Se han realizado las medidas oportunas para localizar la avería.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**					**PP P13.1 a PP P13.4**		
	e) Se han propuesto ajustes y otros puntos de mejora para que no vuelva a producirse la avería.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**					**PP P13.1 a PP P13.4**		
	f) Se ha elaborado registros de averías.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**					**PP P13.1 a PP P13.4**		
7. Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y la normativa relacionada.	a) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.												**PE Ej14.1 y PE Ej14.2**	
	b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de la instalación.												**PE Ej14.1 y PE Ej14.2**	
	c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo.												**PE Ej14.1 y**	

													PE Ej14.2	
	d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación para cada tipo de sistema.												**PE Ej14.1 y PE Ej14.2**	
	e) Se han establecido los parámetros básicos que se deben comprobar en la instalación.												**PE Ej14.1 y PE Ej14.2**	
	f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.												**PE Ej14.1 y PE Ej14.2**	
	g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.												**PE Ej14.1 y PE Ej14.2**	
	h) Se han programado y ajustado elementos y equipos.												**PE Ej14.1 y PE Ej14.2**	
	i) Se han elaborado documentos de registro e histórico de averías.												**PE Ej14.1 y PE Ej14.2**	
8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**			**PP P9.1**				
	b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**			**PP P9.1**				
	c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP**		**PP6.1 a PP6.4**			**PP P9.1**				

	corte y conformado, entre otras.				**P5.5**									
	d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**			**PP P9.1**				
	e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**			**PP P9.1**				
	f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**			**PP P9.1**				
	g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**			**PP P9.1**				
	h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**			**PP P9.1**				
	i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.			**PP P4.2 PP4.8**	**PP P5.1 a PP P5.5**		**PP6.1 a PP6.4**			**PP P9.1**				

Los contenidos de las diferentes unidades didácticas o temas son:

TEMA 1. AUTOMATIZACIÓN.

1.Introducción.

2.Objetivos de la automatización.

3.Campos de aplicación.

4.Estructura de un automatismo.

TEMA 2. ELEMENTOS DE LOS AUTOMATISMOS

1.El contactor

1.1Partes de un contactor

1.2Criterios para la elección de un contactor

1.3Simbología eléctrica de un contactor.

1.4Número característico de un contactor (contactos principales)

1.5Marcado de los contactos auxiliares

2.Elementos de mando y señalización

2.1Captadores o sensores

2.2Captadores o sensores de estado solido

2.3Conexión de los sensores de proximidad

2.4Elementos de señalización

2.5Temporizadores

2.6Designación de los conductores

2.7Relé Térmico

TEMA 3. SENSORES Y DETECTORES.

1.Introducción

2.Sensores de proximidad o detectores

2.1.Sensores de proximidad con contacto (finales de carrera)

2.2.Sensores de proximidad sin contacto

3.Aplicaciones

TEMA 4. REALIZACIÓN DE ESQUEMAS Y DISEÑO POR ORDENADOR (CADESIMU)

1.Introducción

1.1Tipos de esquemas

1.2Automatismos básicos

1.3Ecuaciones lógicas de un automatismo

TEMA 5. IMPLEMENTACIÓN DE CIRCUITOS Y DISEÑO POR ORDENADOR (SEEELECTRICAL)

1. Sistemas de Control

2.Ejemplos de sistemas de control

3.Conceptos básicos de sistemas de control

4.Tipos de sistemas de control

5.Representación avanzada de esquemas.

TEMA 6. ARRANQUE DE MOTORES ELÉCTRICOS

1.Motor de corriente alterna

1.1Partes de un motor de corriente alterna

2.Tipos de motores de corriente alterna

2.1.Motores monofásicos

2.1.1.Bobinados de un motor monofásico

2.2.Motores trifásicos

3.Arranque de motores trifásicos

3.1.Arranque directo

3.2.Inversor de giro de motores trifásicos

3.3.Arranque estrella-triángulo

3.4.Uso del condensador en motores trifásicos

TEMA 7. CUADROS ELÉCTRICOS O ENVOLVENTES

1.Introducción

1.1Partes básicas de un cuadro eléctrico

1.2Elección de un cuadro eléctrico.

TEMA 8. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL MECANIZADO DE CUADROS ELÉCTRICOS.

1.Introducción

2.Herramientas de medida

3.Herramientas de trazado y marcaje

TEMA 9: TÉCNICAS DE MECANIZADO EN CUADROS ELÉCTRICOS.

1.Limado

2.Roscado

3.Punzonado

4.Fijación de elementos

5.Remachado

6.Atornillado

TEMA 10. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.Defectos en las instalaciones eléctricas

1.1Sobreintensidad

1.2Defectos de aislamiento

1.3Sobretensiones

2.Elementos de protección

2.1Fusibles

2.2Interruptores Automáticos

2.3Interruptores Diferenciales

2.4Protección contra sobretensiones

2.5Resumen de los puntos anteriores

TEMA 11. SEGURIDAD.

1.Seguridad en los puestos de trabajo

2.Orden y limpieza en los puestos de trabajo

3.Herramientas Manuales

4.Seguridad en Máquinas

5.Equipos de Protección Individual

6.Riesgo Eléctrico

TEMA 12. AUTÓMATAS PROGRAMABLES. INTRODUCCIÓN A LOS PLC.

1.¿Qué es un PLC (Controlador Lógico Programable)?

2.Funciones de un PLC

3.Ventajas de un PLC.

4.Concepto Gráfico de un PLC.

5.Controladores eléctricos y programables.

6.Arquitectura de un PLC HW.

7.Estructura.

8.Estados operativos de un PLC

9.Ciclo de funcionamiento

10. Pirámide CIM (ComputerIntegratedManufacturing)

10.1Nivel de proceso

10.2Nivel de campo

10.3Nivel de control o de celda

10.4Nivel de planta

10.5Nivel de servicio o de factoría

TEMA 13. GRAFCET

1.Introducción al GRAFCET

2.Elementos de un GRAFCET.

2.1ETAPAS.

2.2TRANSICIONES.

3.Tipos de GRAFCET.

3.1.GRAFCET nivel 1.

3.2.RAFCET nivel 2.

4.DISEÑO Y EXTRUCTURA DEL GRAFCET.

4.1. Representación del Diagrama GRAFCET.

4.2. Evolución de un sistema.

5.EXTRUCTURAS BÁSICAS.

5.1.Secuencia Básica.

5.2. Bifurcación en "O". Selección de secuencias.

5.3. Bifurcación en "Y". Trabajo paralelo.

5.4. Saltos de etapas.

5.5. Bucles.

5.6. Macro-etapas.

5.7 Programas paralelos.

6.CONSIDERACIONES SOBRE LAS PARADAS DE EMERGENCIA.

6.1. Paradas de emergencia: los métodos.

6.2. Por la inhibición de las acciones.

6.3. Por congelación del automatismo.

6.4. Combinación de las anteriores.

6.5.Por retorno a la etapa inicial.

6.6. Con secuencia de emergencia.

7.DIFERENTES TRADUCCIONES TECNOLÓGICAS DE LOS GRAFCET.

7.1. Traducción lógica de una etapa

7.2. Activación de salidas - acciones asociadas

8.Solución tecnológica para la traducción de etapas.

8.1. Con elementos monoestables.

TEMA 14. MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y PREVENTIVO EN INSTALACIONES AUTOMÁTICAS

1.Beneficios del mantenimiento.

2.Tipos de mantenimiento.

3.Estrategias de mantenimiento.

4.Mantenimientos específicos según máquinas y entornos.

5.Inspecciones periódicas obligatorias.

TEMA 15. ARRANCADORES SUAVES Y VARIADORES DE FRECUENCIA

1.¿Qué es un arrancador suave?

2.Valorar la utilización de un arrancador suave

3.Campos de aplicación y criterios de selección

4.Variación de velocidad por variadores de frecuencia.

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "***la metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una **metodología activa y participativa**, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**

2) Procuraremos que los **aprendizajes** sean **funcionales,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.

3) La metodología debe apoyarse en el **modelo constructivista** del proceso de enseñanza- aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de **aprendizajes significativos,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".

4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el **profesor/a** actúa como **guía y mediador:**

- Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
- **Dirigiendo** el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
- Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
- Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

a. Material bibliográfico:

El material se irá colocando en el aula virtual soportada por la JCCM, para que el alumnadotenga acceso a descargas de los contenidos de los temas que componen las unidades de trabajo, así como otro material disponible.

b. Otro material bibliográfico:

Libros de apoyo:

Automatismos industriales, Ed Editex.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Actividades complementarias: está previsto solicitar una visita al campus de Iberdrola en la localidad de San Agustín de Guadalix (Madrid) para los alumnos de segundo curso del ciclo de grado superior, por lo que se podría ver la posibilidad de incluir también los alumnos de primer curso de grado superior en caso de plazas suficientes.

Unidad móvil TELEVES, se propondrá una visita de la unidad móvil en nuestro centro para los alumnos de segundo curso del ciclo de grado superior, por lo que se podría ver la posibilidad de incluir también los alumnos de primer curso de grado superior.

Visita a MATELEC IFEMA Madrid, está previsto organizar una visita a la muestra de material eléctrico que se realiza en IFEMA Madrid con los alumnos de grado medio y superior.

5. EVALUACIÓN

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Técnicas y Procesos en Instalaciones domóticas y automáticas** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***

Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 231/2011*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación,*** asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajo más directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.5. Unidades de Trabajo**".

Respecto de la evaluación continua, resulta relevante destacar, que determinadas cuestiones (criterios de evaluación), si bien se evalúan en uno o varios momentos mediante los correspondientes instrumentos seguirán apareciendo en el desarrollo del curso de forma implícita como base para la profundización y avance en los contenidos del curso. En esos casos, no volverán a aplicarse instrumentos específicos de evaluación para los criterios ya evaluados, si bien la aplicación de criterios de evaluación nuevos estará condicionada a la superación en dicho momento, con un grado de consecución mínimamente aceptable, de los anteriormente evaluados.

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 29/07/2010**, de la Consejería de Educación Ciencia y Cultura**,** por la que se regula la evaluación establece en el artículo 3:

"Con el fin de garantizar el derecho del alumnado a que su rendimiento sea evaluado conforme a criterios objetivos, la Dirección de los centros deberá establecer el procedimiento para informar al alumnado, al comienzo del curso académico, sobre los criterios de evaluación que vayan a ser aplicados para evidenciar la adquisición de los aprendizajes establecidos en el currículo."

Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa.

En esta programación se han usado los siguientes instrumentos para evaluar los criterios asociados a cada resultado de aprendizaje:

TIPO DE INSTRUMENTO	**NOMENCLATURA**	**NÚMERO**
Pruebas específicas teórico-prácticas	Tipo 1: PEEx(Número de prueba)(UT correspondientes) Tipo 2: PE P(Número de Tema)(Número de prueba) Tipo 3: PE Ej(Número de Tema)(Número de prueba)	**23**
Descripción: - Objetivas: Con preguntas muy concretas y opciones de respuesta fija para que el alumnado escoja, señale o complete. - Abiertas: Con preguntas en las que el alumno debe construir las respuestas. - Interpretación de datos: Con material de introducción (manuales, hojas de características, ...) seguido de una serie de preguntas relativas a su interpretación. - Resolución de ejercicios y problemas.		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas	PP (Número de Tema)(Número de actividad)	**22**
Descripción: - Son aquellas en las que el alumno pone en práctica sus conocimientos, adquiriendo las destrezas necesarias para su desempeño laboral. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena, aborda los problemas y la forma de como resuelve las situaciones que se vayan produciendo.		

UNIDADES DIDÁCTICAS Y PRUEBAS
UT1. Automatización.
UT2. Elementos de los automatismos.
PE Ex1 T1 T2
UT3. Sensores y detectores.
PE Ex2 T3
UT4. Realización de esquemas y diseño por ordenador (CADeSIMU).
PE P4.1 a PE P4.7 y PP4.8
UT5. Implementación de circuitos y diseño por ordenador (SeeElectrical).
PE P5.1 a PE P5.5
PE Ex3 T4 T5
PP P4.2 PP4.8 (Montajes) y PP P5.1 a PP P5.5 (Montajes)
UT6. Arranque de motores eléctricos.
PP6.1 a PP6.4
PE Ex4 T6
UT7. Cuadros eléctricos o envolventes.
PE Ej7.1 a PE Ej7.5
UT8. Herramientas utilizadas en el mecanizado de cuadros eléctricos.
UT9. Técnicas de mecanizado en cuadros eléctricos.
PP P9.1
UT10. Protección de las instalaciones eléctricas.
UT11. Seguridad.
UT12. Autómatas programables. Introducción a los PLC.
PP P12.1 a PP P12.6
UT13. GRAFCET
PP P13.1 a PP P13.4 (Módulo lógico LOGO!)
UT14 Mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones automáticas.
PE Ej14.1 y PE Ej14.2
PE Proyecto de una instalación automática
UT15. Arrancadores suaves y variadores de frecuencia. Debido a que el segundo curso es más teórico, resulta interesante que el alumnado mantenga la ejercitación de trabajos prácticos de cara al módulo de FCT. Esta UT será completada y continuada en el segundo curso.

Cada pregunta de las diferentes **Pruebas** será valorada de **1 a 10**.Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba para que se considere superada. Con estos instrumentos evaluaremoslos diferentes criteriospara realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

CALIFICACIONES:

RESULTADO DE APRENDIZAJE	Ponderación (100%)
Resultado de Aprendizaje 1 (RA1): Caracteriza instalaciones y dispositivos de automatización en edificios e industrias, analizando su función y campos de aplicación.	10%
Resultado de Aprendizaje 2 (RA2): Planifica las fases del montaje de instalaciones automáticas en edificios e industria, teniendo en cuenta el plan de montaje y las especificaciones de los elementos y sistemas.	5%
Resultado de Aprendizaje 3 (RA3): Monta instalaciones eléctricas automáticas de uso industrial, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas.	30%
Resultado de Aprendizaje 4 (RA4): Implementa sistemas automáticos industriales, elaborando programas de control y configurando los parámetros de funcionamiento.	25%
Resultado de Aprendizaje 5 (RA5): Instala sistemas de automatización en viviendas y edificios, realizando operaciones de montaje, conexión y ajuste.	10%
Resultado de Aprendizaje 6 (RA6): Diagnostica averías en instalaciones automatizadas, localizando la disfunción, identificando las causas y aplicando protocolos de actuación.	10%
Resultado de Aprendizaje 7 (RA7): Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y la normativa relacionada.	5%
Resultado de Aprendizaje 8 (RA8): Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	5%

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter*

*general la **asistencia será obligatoria**. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la **pérdida del derecho a la evaluación continua**. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen faltas **de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el **20%** de las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con estas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.
- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades, existe parte del alumnado que no alcance las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación. Debido a que todos los Resultados de Aprendizaje son evaluados de forma continua y hasta el final de curso, las pruebas de recuperación se efectuarán al finalizar el curso, de modo previo a la primera evaluación ordinaria.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** será asociada a los Resultados de Aprendizaje pendientes, aquellos que no alcancen la calificación de **5**. Para ello se plantearán Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas a los Criterios de Evaluación suspensos del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Se pondrá en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE** (modificada por la Ley 3/2020), en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional,*** del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional* y teniendo en cuenta el **Decreto 85/2018** por el que regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla La Mancha.

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la metodología:

- Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo:**

  - Actividades de refuerzo.

  - Actividades de ampliación o profundización

  - Previsión de tareas recuperadorasespeciales.

  - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.

- Respecto a la atención **a la diversidad** realizada diariamente en el aulay, durante la fase de exposiciónde la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
- Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
- Además, se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el grado *de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas, etc.*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	**ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS**
NIVEL	**CICLO DE GRADO SUPERIOR**
MÓDULO PROFESIONAL	**TÉCNICAS Y PROCESOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
RR.DD	**TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 09-08-11)**
REFERENTE EUROPEO	**CINE-5b**
CURSO	**PRIMERO**
CENTRO	**I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)**
AÑO ACADÉMICO	**CURSO 2022-2023**
PROFESOR	**EDUARDO MORENO FERNÁNDEZ** en sustitución de **JUAN ANTONIO DE LA TORRE RUZ**

Jesús Rubio Sánchez

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- OBJETIVOS 5

3.- CONTENIDOS 8

3.1.- SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS 8
UNIDAD DE TRABAJO Nº 1 9
UNIDAD DE TRABAJO Nº 2 9
UNIDAD DE TRABAJO Nº 3 10
UNIDAD DE TRABAJO Nº 4 11
UNIDAD DE TRABAJO Nº 5 12
UNIDAD DE TRABAJO Nº 6 13
UNIDAD DE TRABAJO Nº 7 13
UNIDAD DE TRABAJO Nº 8 14
UNIDAD DE TRABAJO Nº 9 14
UNIDAD DE TRABAJO Nº 10 13
UNIDAD DE TRABAJO Nº 11 13
UNIDAD DE TRABAJO Nº 12 14
UNIDAD DE TRABAJO Nº 13 14
3.2.- TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS 17
3.3.- CONTENIDOS BÁSICOS 19

4.- METODOLOGÍA 22

5.- EVALUACIÓN 25

5.1.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN 25
5.2.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN 29
5.3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 31
5.4.- SISTEMA DE RECUPERACIÓN 36

6.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES. 37

7.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 38

8.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS. 39

9.- MODALIDADES DE FORMACIÓN 39

1.- INTRODUCCIÓN

Según la Ley 8/2013 Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa BOE: 10-12-2013:

La Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

La Formación Profesional en el sistema educativo comprende los ciclos de Formación Profesional Básica, de Grado Medio y de Grado Superior, con una organización modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.

Los títulos de Formación Profesional estarán referidos, con carácter general, al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y los ciclos de la Formación Profesional que conducen a su obtención serán los siguientes:

a) Ciclos de Formación Profesional Básica.
b) Ciclos formativos de Grado Medio.
c) Ciclos formativos de Grado Superior.

El módulo de **Técnicas y Procesos en Instalaciones Eléctricas** pertenece al primer curso del ciclo formativo de grado superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados del IES PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de 8 horas semanales, con una duración anual de 254 horas.

La distribución horaria a lo largo de la semana es:

	LUNES	***MARTES***	***MIÉRCOLES***	***JUEVES***	***VIERNES***
11:45-12:40					
12:40-13:35	TPIE 1º CFGS		TPIE 1º CFGS	TPIE 1º CFGS	TPIE 1º CFGS
13:35-14:30	TPIE 1º CFGS		TPIE 1º CFGS	TPIE 1º CFGS	TPIE 1º CFGS

Tabla 1: Horas lectivas en la semana

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de supervisión del montaje y mantenimiento, así como la verificación de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios; tanto en la instalación de enlace, en el interior de viviendas y locales de pública concurrencia, como en redes eléctricas de baja tensión y en alumbrado exterior.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Reconocimiento de los tipos de viviendas y locales según REBT.
- Planificación del trabajo que se debe realizar.
- Procesos de montaje y selección del material adecuado.
- Montaje de las instalaciones.
- Montaje de redes eléctricas e instalaciones de alumbrado exterior.
- Verificación de la puesta en servicio.
- Supervisión y gestión del montaje y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La supervisión del montaje de instalaciones eléctricas en viviendas, edificios, redes eléctricas instalaciones de alumbrado exterior.
- La verificación del funcionamiento de la instalación y de los sistemas asociados.

La gestión del mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de uso para viviendas, locales de pública concurrencia y de uso industrial, así como de instalaciones de alumbrado exterior.

2.- OBJETIVOS

Los **objetivos generales** del ciclo formativo son los siguientes:

a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.

b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.

c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.

d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.

e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.

f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.

g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.

h) Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.

i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.

j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.

k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.

l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.

m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.

n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.

o) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.

p) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que los alumnos adquieran los siguientes **Objetivos del Módulo**:

1. Replantear instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionando trazados, equipos y

elementos con su lugar de ubicación.

2. Elaborar programas de montaje de las instalaciones eléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificando los recursos que se han de emplear.
3. Montar instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicos y respetando las normas de seguridad.
4. Aplicar técnicas de montaje y conexionado de elementos de redes de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior analizando programas de montaje y describiendo las operaciones.
5. Verificar el funcionamiento de las instalaciones, efectuando pruebas y medidas y comprobando que los parámetros de la instalación responden a la normativa.
6. Diagnosticar averías o disfunciones en las instalaciones eléctricas, determinando las causas que las producen y proponiendo soluciones.
7. Reparar averías en instalaciones eléctricas, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.
8. Realizar el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas analizando planes de mantenimiento y la normativa relacionada.
9. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

3.- CONTENIDOS

3.1.- SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la reflejada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad de trabajo aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

UT-0. Presentación y análisis del Módulo Profesional.
UT-1. Introducción a las instalaciones electrotécnicas
UT-2. Planos
UT-3. Instalaciones de enlace
UT-4. Instalaciones interiores generales y de viviendas
UT-5. Cálculos
UT-6. Alumbrado
UT-7. Instalaciones concretas
UT-8. Medidas eléctricas
UT-9. Elaboración de procesos de montaje de instalaciones eléctricas
UT-10. Diagnóstico y localización de averías en instalaciones eléctricas
UT-11. Mantenimiento de instalaciones eléctricas
UT-12. Riesgo eléctrico
UT-13. Infraestructura para la recarga del vehículo eléctrico

Los elementos curriculares que definen cada una de las Unidades de Trabajo son:

Unidad de Trabajo Nº 1

INTRODUCCIÓN A LAS INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS

Objetivos

- Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.
- Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

Contenidos

- 1.1. Descripción general de una instalación eléctrica
- 1.2. Esquema general del REBT
- 1.3. Elementos básicos de una instalación eléctrica
- 1.4. Herramientas del técnico eléctrico
- 1.5. Montaje serie, paralelo y mixto
- 1.6. Consideraciones prácticas en los montajes

Unidad de Trabajo Nº 2

PLANOS

Objetivos

- Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, en la elaboración de presupuestos.
- Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido para configurar instalaciones y sistemas.
- Replantear la instalación teniendo en cuenta los planos y esquemas, así como las posibles condiciones que pudieran darse para realizar el lanzamiento.

Contenidos

- 2.1. ¿Qué es un plano?
- 2.2. Tipos de planos
- 2.3. Simbología eléctrica
- 2.4. Normativa a seguir, interpretación de planos

Unidad de Trabajo Nº 3

INSTALACIONES DE ENLACE

Objetivos

- Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos, esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

Contenidos

- 3.1. Acometidas (ITC 11)
- 3.2. Esquemas de instalación (ITC 12)
- 3.3. Caja general de protección (CGP) y caja general de protección y medida (CGPM) (ITC 13)

- 3.4. Línea general de alimentación (ITC 14)
- 3.5. Contadores (ITC 16)
- 3.6. Derivación individual (ITC 15)

Unidad de Trabajo Nº 4

INSTALACIONES INTERIORES GENERALES Y DE VIVIENDAS

Objetivos

- Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos, así como las prescripciones reglamentarias para elaborar el informe de especificaciones.
- Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios para elaborar el presupuesto.
- Seleccionar equipos, elementos de los montajes y sistemas partiendo de los cálculos precisos, utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- Identificar las fases y actividades del desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios para planificar el montaje y las pruebas.
- Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.

Contenidos

- 4.1. Instalaciones interiores o receptoras en general (ITC 19)
- 4.2. Instalaciones de edificios destinados principalmente a viviendas
- 4.3. Circuitos interiores en las viviendas (ITC 25)
- 4.4. Tensiones de utilización (ITC 26)
- 4.5. Instalación de tierra (ITC 18 y 26)
- 4.6. Conductores y canalizaciones (ITC 26)
- 4.7. Tendido de conductores (ITC 20 y 21)
- 4.8. Consideraciones prácticas a la hora de instalar

Unidad de Trabajo Nº 5

CÁLCULOS

Objetivos

- Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas, consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias para elaborar el informe de especificaciones.
- Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar los montajes.
- Verificar los aspectos técnicos, reglamentarios y control de calidad en las intervenciones.
- Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos.
- Ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

Contenidos

- 5.1. Cálculo de secciones simples
- 5.2. Líneas aéreas de BT (ITC 6)
- 5.3. Líneas subterráneas de BT (ITC 7)
- 5.4. Métodos de instalación
- 5.5. Intensidades máximas admisibles en función de la sección nominal, del tipo de cable y del método de instalación
- 5.6. Factores de corrección en función de las características del método de instalación
- 5.7. Cálculo de la intensidad de cortocircuito
- 5.8. Previsiones de carga
- 5.9. Línea general de alimentación (ITC 14) y derivación individual (ITC 15)
- 5.10. Tubos, canales y bandejas (ITC 21)

Unidad de Trabajo Nº 6

ALUMBRADO

Objetivos

- Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos, así como las prescripciones reglamentarias para elaborar el informe de especificaciones.
- Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- Comprobar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.

Contenidos

- 6.1. La luz
- 6.2. Alumbrado exterior (ITC 9)
- 6.3. Montaje de luminarias para alumbrado exterior (ITC 9)
- 6.4. Luminarias para alumbrado exterior (ITC 9)
- 6.5. Clases de luminarias según el flujo luminoso

Unidad de Trabajo Nº 7

INSTALACIONES CONCRETAS

Objetivos

- Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.

Contenidos

- 7.1. Instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC 28)
- 7.2. Instalaciones en locales con características especiales (ITC 30)
- 7.3. Instalaciones en locales que contienen bañera o ducha (ITC 27)
- 7.4. Instalaciones de alumbrado de seguridad (ITC 28)
- 7.5. Instalaciones de puesta a tierra (ITC 18)
- 7.6. Instalaciones para receptores: alumbrado y motores (ITC 44 y 47)
- 7.7. Instalaciones para aparatos de caldeo (ITC 45)

Unidad de Trabajo Nº 8

MEDIDAS ELÉCTRICAS

Objetivos

- Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar estos procesos.
- Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

Contenidos

- 8.1. La escala

- 8.2. Valores a tener en cuenta durante las medidas
- 8.3. Aparatos de medida
- 8.4. Precisión de un aparato de medida

Unidad de Trabajo Nº 9

ELABORACIÓN DE PROCESOS DE MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Objetivos

- Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- Identificar las fases y actividades del desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios de planificación del montaje y las pruebas.
- Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para la realización de la gestión básica de una pequeña empresa o iniciar un trabajo.

Contenidos

- 9.1. El control de la producción
- 9.2. El stock
- 9.3. El proyecto
- 9.4. El planning de obra
- 9.5. La gestión del taller eléctrico

Unidad de Trabajo Nº 10

DIAGNÓSTICO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Objetivos

- Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- Aplicar técnicas de conservación en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.

Contenidos

- 10.1. Averías
- 10.2. Procedimientos de actuación
- 10.3. Documentación de la instalación
- 10.4. Valores de tensión, resistencia e intensidad (ITC 1)
- 10.5. El instalador autorizado (ITC 3)
- 10.6. Puesta en servicio (ITC 4)

Unidad de Trabajo Nº 11

MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Objetivos

- Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- Aplicar técnicas de conservación en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

Contenidos

- 11.1. Verificaciones e inspecciones (ITC 5)
- 11.2. Mantenimiento
- 11.3. Equipos destinados al mantenimiento

Unidad de Trabajo Nº 12

EL RIESGO ELÉCTRICO

Objetivos

- Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
- Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión.

Contenidos

- 12.1. Legislación en materia de prevención de riesgos laborales
- 12.2. Definiciones referentes a la seguridad y salud
- 12.3. Equipos, materiales, herramientas y zona de trabajo
- 12.4. Evaluación de riesgos
- 12.5. Obligaciones del empresario
- 12.6. El trabajador cualificado
- 12.7. Formación, información y consulta al trabajador
- 12.8. Configuración y mantenimiento de las instalaciones eléctricas
- 12.9. Consideraciones durante los trabajos
- 12.10. Equipos de protección
- 12.11. El accidente eléctrico
- 12.12. Evaluación de impacto ambiental

Unidad de Trabajo Nº 13

INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

Objetivos

- Identificar las características de las instalaciones y sistemas de recarga del vehículo eléctrico, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, referentes a este tipo de instalación concreta.
- Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, en particular de los esquemas básicos indicados en la norma para configurar las instalaciones.
- Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar las instalaciones.
- Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, de sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando esquemas para supervisar el montaje.

Contenidos

- 13.1. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos (VE)
- 13.2. Definición de elementos y su tipología, en las infraestructuras de recarga del vehículo eléctrico
- 13.3. Tipos de conexiones entre la estación de recarga y el VE
- 13.4. Tipos de instalación para los sistemas de recarga del VE
- 13.5. Condiciones generales en las instalaciones de recarga del VE
- 13.6. El vehículo eléctrico

3.2.- TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS

	UT del módulo	PREVISIÓN INICIAL		
		horas previstas	horas acumuladas	TRIMESTRE
0	Presentación y análisis del Módulo Profesional	1	1	PRIMERO
1	Introducción a las instalaciones electrotécnicas	20	21	PRIMERO
2	Planos	23	44	PRIMERO
3	Instalaciones de enlace	23	67	PRIMERO
4	Instalaciones interiores generales y de viviendas	23	90	SEGUNDO
5	Cálculos	30	120	SEGUNDO
6	Alumbrado	15	135	SEGUNDO

7	Instalaciones concretas	23	158	**SEGUNDO**
8	Medidas eléctricas	18	176	**TERCERO**
9	Elaboración de procesos de montaje de instalaciones eléctricas	13	189	**TERCERO**
10	Diagnóstico y localización de averías en instalaciones eléctricas	15	204	**TERCERO**
11	Mantenimiento de instalaciones eléctricas	15	219	**TERCERO**
12	El riesgo eléctrico	18	237	**TERCERO**
13	Infraestructura para la recarga del vehículo eléctrico	17	254	**TERCERO**

Tabla 2: Temporalización de contenidos

3.3.- CONTENIDOS BÁSICOS

Para que el alumno pueda conseguir los resultados de aprendizaje establecidos en el ANEXO I del Real Decreto 1127/2010 y ANEXO II del **Decreto 231/2011** se establecen los siguientes contenidos básicos:

1. *Replanteo de instalaciones eléctricas y redes eléctricas:*
   - Técnicas de marcado y replanteo.
   - Replanteo de instalaciones de edificios destinados principalmente a viviendas.
   - Replanteo de instalaciones en locales de pública concurrencia. Instalaciones en locales destinados a industrias.
   - Replanteo de instalaciones en locales de características especiales.
   - Replanteo de redes eléctricas de distribución en baja tensión.

2. *Elaboración de procesos del montaje de instalaciones eléctricas:*
   - Campo magnético creado por una corriente eléctrica.
   - El plan de montaje de las instalaciones eléctricas.
   - Acopio de materiales y elementos para el montaje de instalaciones.
   - Procedimientos de control de avances del montaje y calidad a obtener.
   - Seguridad aplicada al montaje de elementos y sistemas de instalaciones eléctricas.
   - Tiempos necesarios por unidad de obra.
   - Planificación de pruebas de seguridad y puesta en servicio.
   - Supervisión del montaje de instalaciones eléctricas en edificios.

3. *Montaje de las instalaciones eléctricas de interior:*

- Esquemas de instalaciones eléctricas de interior. Interpretación, tipología y características.
- Procedimiento de montaje en instalaciones eléctricas de interior.
- Montaje y conexionado de las instalaciones de enlace. Técnicas de montaje de la instalación de alumbrado de escalera y alumbrado general del edificio.
- Técnicas de montaje de mecanismos de instalaciones eléctricas en viviendas.
- Precauciones en el montaje de los elementos de protección en viviendas y locales.
- Instalación de circuitos y características. Montaje de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia.
- Instalaciones de alumbrado de seguridad (de evacuación, ambiente o antipánico y zonas de alto riesgo). Alumbrado de emplazamiento.
- Aplicación del Reglamento electrotécnico de baja tensión, de las normas particulares de las compañías suministradoras y las normas UNE en instalaciones eléctricas en edificios.

4. *Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior:*

- Procedimientos y fases de montaje específicos de las redes de distribución. Procedimientos y fases específicos de las instalaciones de alumbrado exterior.
- Técnicas de montaje y conexionado de elementos de las redes de distribución de energía.
- Técnicas de montaje y conexionado específicos de las instalaciones de alumbrado exterior. Montaje de báculos y soportes. Montaje de luminarias.
- Maquinaria empleada en el montaje de canalizaciones. Maquinaria y herramienta utilizada en el conexionado de conductores.
- Herramientas en el montaje de luminarias y equipos de iluminación.

5. *Verificaciones de instalaciones de edificios destinados a viviendas, locales de pública concurrencia o industriales:*

- Técnicas y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas.
- Verificaciones y puntos de control de las instalaciones eléctricas en edificios y locales. Puntos de control y verificación en instalaciones con riesgo a incendio o especiales. Verificación y puntos de control de redes de distribución. Verificación y puntos de control de instalaciones de alumbrado exterior.
- Medidas específicas para la verificación y la puesta en servicio de instalaciones eléctricas. Medidas de tensión, intensidad y continuidad.

- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia. Medidas de rigidez dieléctrica. Medidas de resistividad del terreno y resistencia de puesta a tierra. Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección. Medidas de aislamiento. Medidas con analizador de redes.
- Utilización de aparatos de medida.
- Comprobación de protecciones y puesta a tierra.

6. *Diagnosis de averías en instalaciones eléctricas:*

- Diagnóstico de averías. Técnicas y equipos de detección. Averías tipo en las instalaciones eléctricas de edificios.
- Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en las instalaciones eléctricas.
- Disfunciones y elementos distorsionadores en las instalaciones eléctricas.
- Técnicas para la detección de averías producidas por el parasitaje y el ruido eléctrico.
- Mediciones específicas de control de disfunciones y averías.
- Control de histórico de averías.

7. *Reparación de averías de elementos y sistemas utilizados en las instalaciones eléctricas:*

- Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos y sistemas.
- Causas y disfunciones producidas en las instalaciones eléctricas.
- Herramientas de control o informáticas para la reparación y sustitución de elementos.
- Compatibilidad de elementos. Reconocimiento de características de elementos.
- Técnicas de ajustes de receptores y sistemas. Valores de tensión, resistencia e intensidad, entre otros.

8. *Mantenimiento en las instalaciones eléctricas en edificios:*

- Mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Mantenimiento preventivo. Mantenimiento predictivo. Mantenimiento correctivo.
- Seguridad en el mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Previsión de averías, inspecciones y revisiones periódicas.
- Planificación del mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

- Equipos destinados al mantenimiento. Aparatos de medida usados en el mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios.

9. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual. (Características y criterios de utilización). Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de protección ambiental.

4.- METODOLOGÍA

Se pretende una *metodología activa y por descubrimiento* como proceso de

construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para *aprender por sí mismo*.

Por ello, se entiende que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se le presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

Estas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo de Técnicas y Procesos en Instalaciones Eléctricas centrado en torno a los procedimientos de resolución de problemas, conocimiento de la normativa vigente, de montaje y verificación de instalaciones de interior, y de la elaboración de informes-memorias.

Por otro lado, el saber hacer, que se manifiesta a través de los procedimientos, tiene que tener un soporte conceptual, el por qué, de manera que este imprima en el alumno el rigor por el estudio de lo básico no cambiante de la Electricidad como ciencia y pueda ir asimilando la tecnología cambiante que se sustenta sobre ella.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de enseñanza-aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados por orden creciente de dificultad.

Para la consecución de los objetivos específicos a través de los contenidos que conforman los bloques temáticos y los objetivos generales del módulo se debe partir de las siguientes premisas:

- Se partirá de una explicación de los conceptos teóricos mediante la pizarra y en su caso mediante el cañón con presentaciones en PowerPoint.
- A medida que se den las explicaciones teóricas, se presentarán una serie de ejercicios que los alumnos tendrán que resolver.
- El material de estudio para el alumno, lo constituirán los apuntes desarrollados en clase y los ejercicios/circuitos resueltos que tendrá que tener perfectamente ordenados y numerados secuencialmente en su cuaderno.
- Desarrollar los contenidos teóricos adecuados al nivel de asimilación de los alumnos.
- Se procurará un *saber progresivo por comprensión* más que por retención de modelos teóricos. Los contenidos se desarrollarán de forma gradual para la adquisición de destrezas y habilidades.
- Se combinarán las tareas de ejecución individual con las de ejecución en grupo y se establecerán debates sobre las soluciones aportadas en cada una de las situaciones.
- Se enseñará a pensar antes de ejecutar y se procurará que el alumno descubra las soluciones a los problemas mediante la experimentación. No se trata solo de "*hacer*", sino de "***saber cómo y por qué se hace"***.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), i), j), k), l), m), n) ñ), y o) del ciclo formativo y las competencias e), f), g), h), i), j) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Reconocimiento de los tipos de instalaciones de viviendas y locales.
- Verificación del funcionamiento de las instalaciones y sistemas.
- Gestión del mantenimiento de instalaciones y sistemas en viviendas, locales, redes de distribución e instalaciones de alumbrado.
- Aplicación de la normativa referente a cada tipo de instalación.
- Conocimiento y aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT); de la normativa específica de las compañías suministradoras; de los documentos básicos del Código Técnico de Edificación (CTE) de aplicación en los proyectos de viviendas, edificios y locales; de las normas UNE, así como, de la normativa específica según la actividad del local.

5.- EVALUACIÓN

La evaluación de la formación profesional viene regulada por la Orden de 29/07/2010, de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, por la que se regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La evaluación de la formación profesional inicial del sistema educativo tiene como finalidad valorar el aprendizaje del alumnado dirigido a la adquisición de la competencia general del ciclo formativo, sus competencias profesionales, personales y sociales.

Para ello se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación especificados en el **Real Decreto 1127/2010**, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas y en el **Decreto 231/2011, de 28/07/2011**, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y que se exponen a continuación.

5.1.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación, se indican los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados a este módulo profesional.

Es importante que los resultados que se planteen sean alcanzables por el alumnado de forma general, aunque específicamente algún alumno no consiga alcanzarlos todos y otros los superen con creces.

Hay que entender que estos resultados y criterios de evaluación se cumplirán al final del curso, aunque hay que ir inculcando los distintos procedimientos poco a poco.

RRAA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA1	Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionando trazados, equipos y elementos con su lugar de ubicación. Criterios de evaluación.	a) Se han identificado las características de diferentes tipos de locales. b) Se han identificado las características de las redes eléctricas de distribución. c) Se han identificado los diferentes tipos de suministros eléctricos. d) Se ha verificado la coincidencia entre los datos de los planos y la ubicación de las instalaciones. e) Se ha identificado el trazado de la instalación en obra. f) Se han relacionado los espacios y elementos de la instalación con su lugar de ubicación.

RRAA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
		g) Se ha comprobado que el trazado de la instalación no interfiere con otras existentes o previstas. h) Se han identificado posibles contingencias y se han planteado soluciones. i) Se han elaborado croquis con propuestas de soluciones a las contingencias. j) Se han aplicado las normas reglamentarias en el replanteo. k) Se han aplicado técnicas específicas de marcado y de replanteo de instalaciones.
RA2	Elabora programas de montaje de las instalaciones eléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificando los recursos que se han de emplear.	a) Se ha reconocido la documentación de montaje. b) Se han identificado las fases del plan de montaje. c) Se han asignado recursos a cada fase de montaje. d) Se ha comprobado la idoneidad de equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares. e) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad requeridas en cada fase. f) Se han programado las actividades para cada fase del montaje. g) Se han planificado las intervenciones para el montaje con las condiciones de calidad y seguridad establecidas. h) Se han programado las actividades evitando interferencias. i) Se han determinado pruebas de puesta en servicio y seguridad eléctrica.
RA3	Monta instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicos y respetando las normas de seguridad.	a) Se han identificado en los esquemas o planos las partes de la instalación. b) Se han seleccionado los elementos de cada instalación para su montaje. c) Se han conformado o mecanizado cajas, canalizaciones, conductores. d) Se han montado las canalizaciones adecuadas en cada caso. e) Se han tendido conductores, marcándolos y evitando cruzamientos. f) Se han fijado los mecanismos de las instalaciones. g) Se ha conexionado los conductores y/o mecanismos. h) Se han realizado pruebas y medidas reglamentarias. i) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadas para cada instalación. j) Se han aplicado criterios de calidad en las intervenciones.
RA4	Aplica técnicas de montaje y conexionado de elementos de redes de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior analizando programas de montaje y	a) Se ha relacionado las fases de montaje con el plan de calidad y el plan de montaje. b) Se han identificado las técnicas de trazado y de marcado de redes de distribución. c) Se han montado y conexionado elementos de

RRAA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	describiendo las operaciones.	las redes distribución. d) Se han montado y conexionado elementos de instalaciones de alumbrado exterior. e) Se ha seleccionado la maquinaría específica a cada fase del montaje. f) Se han documentado las posibles contingencias del montaje. g) Se han relacionado los elementos y equipos con sus características específicas de montaje. h) Se han identificado los medios técnicos para el montaje de redes de distribución y alumbrado exterior.
RA5	Verifica el funcionamiento de las instalaciones, efectuando pruebas y medidas y comprobando que los parámetros de la instalación responden a la normativa.	a) Se ha verificado la adecuación de las instalaciones eléctricas de edificios a las instrucciones del REBT. b) Se han realizado medidas reglamentarias en los circuitos eléctricos de las instalaciones de interior. c) Se han realizado pruebas de funcionamiento. d) Se han comprobado los valores de aislamiento de las instalaciones. e) Se han comprobado los valores de rigidez dieléctrica de la instalación. f) Se ha verificado la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación. g) Se han registrado los valores de los parámetros característicos. h) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales y protecciones. i) Se ha realizado un análisis de la red para detectar armónicos y perturbaciones. j) Se han realizado verificaciones típicas en locales especiales según REBT.
RA6	Diagnostica averías o disfunciones en las instalaciones eléctricas, determinando las causas que las producen y proponiendo soluciones.	a) Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías y disfunciones. b) Se han seleccionado equipos de medida y verificación. c) Se han identificado los posibles circuitos afectados. d) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías. e) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones. f) Se ha determinado el alcance de la avería. g) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías. h) Se ha localizado el origen de la avería. i) Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción. j) Se han elaborado documentos de registro de averías.
RA7	Repara averías en instalaciones eléctricas, aplicando técnicas y	a) Se han planificado las intervenciones de reparación.

RRAA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.	b) Se han relacionado en los esquemas eléctricos de la instalación con los elementos que se deben sustituir. c) Se han seleccionado las herramientas o útiles necesarios. d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería. e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos que se deben sustituir. f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos. g) Se ha verificado la funcionalidad de la instalación después de la intervención. h) Se ha actualizado el histórico de averías.
RA8	Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas analizando planes de mantenimiento y la normativa relacionada.	a) Se ha reconocido la normativa de aplicación. b) Se han planificado las intervenciones del mantenimiento. c) Se han definido las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones. d) Se han medido parámetros en puntos críticos de la instalación. e) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo. f) Se han elaborado los informes de contingencia e históricos.
RA9	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento. e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva. f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de

RRAA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
		prevención de riesgos

5.2.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación trata de valorar si el alumnado ha desarrollado y adquirido las capacidades correspondientes al módulo profesional, y no se debe entender como un ejercicio final que pretenda medir solo sus conocimientos.

La evaluación del alumnado tendrá como referencia la competencia general y las competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

La evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. **Con carácter general la asistencia será obligatoria**. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables. En este módulo profesional, **52 ausencias injustificadas será causa de pérdida de evaluación continua.**

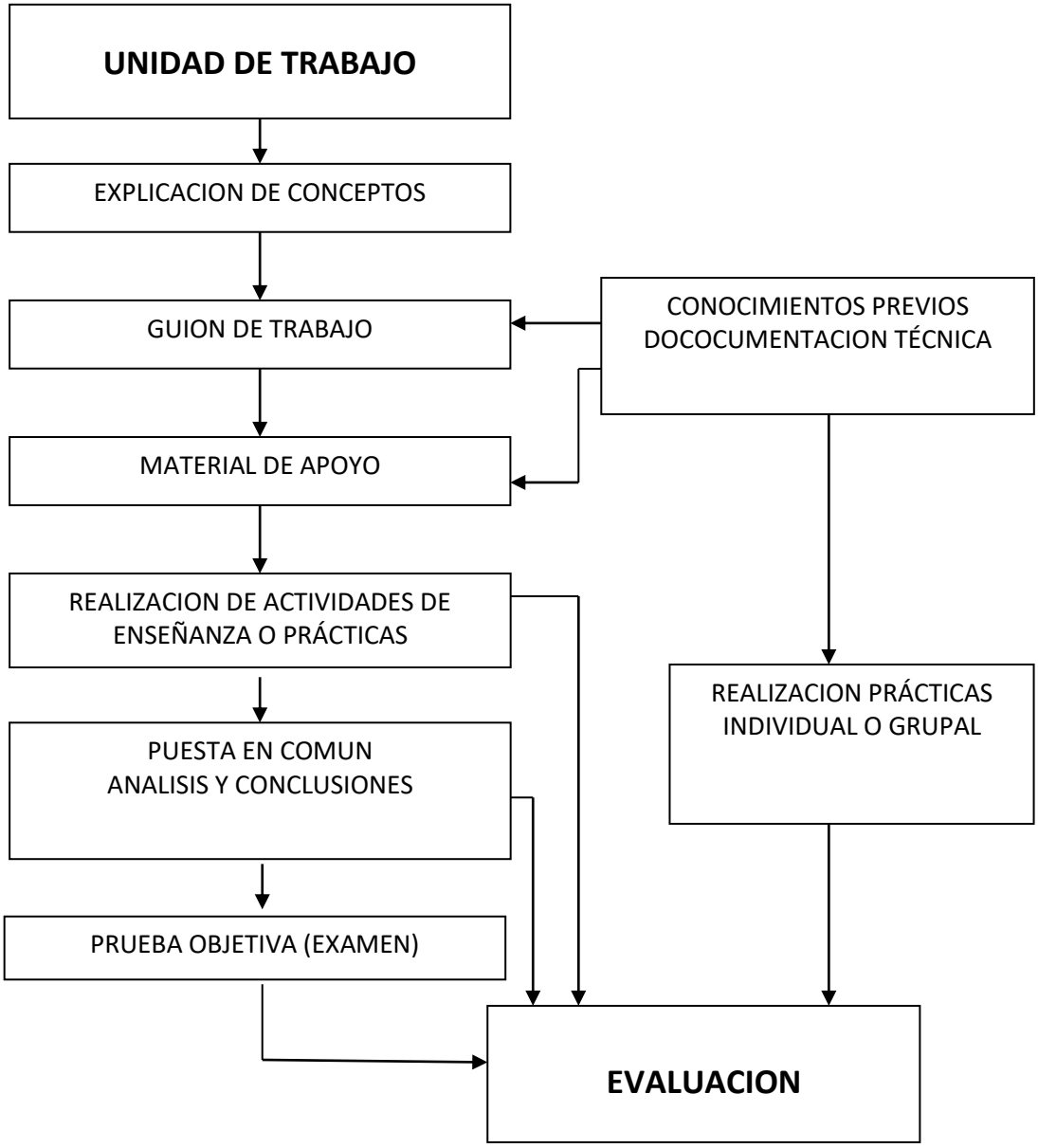
Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para este módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria.

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

a) **Pruebas objetivas** (Exámenes)
b) **Actividades de enseñanza y aprendizaje** (Documentación).
c) **Actividades prácticas** (Montajes de instalaciones)
d) **Observación**

Cada Unidad de trabajo se impartirá siguiendo el procedimiento del siguiente guion:



5.3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

A tenor de lo expuesto en el apartado 5.1 de esta programación, la calificación del alumnado deberá realizarse respecto a la consecución de los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos al final del curso.

Por ello, se muestra a continuación una tabla en la que se ofrece el peso de cada uno de esos resultados, y que supondrán la calificación final del alumno:

Nº RRAA	Resultado de Aprendizaje	% ponderado
RA1	Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionando trazados, equipos y elementos con su lugar de ubicación.	20%
RA2	Elabora programas de montaje de las instalaciones eléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificando los recursos que se han de emplear.	6%
RA3	Monta instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicos y respetando las normas de seguridad.	18%
RA4	Aplica técnicas de montaje y conexionado de elementos de redes de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior analizando programas de montaje y describiendo las operaciones.	18%
RA5	Verifica el funcionamiento de las instalaciones, efectuando pruebas y medidas y comprobando que los parámetros de la instalación responden a la normativa.	8%
RA6	Diagnostica averías o disfunciones en las instalaciones eléctricas, determinando las causas que las producen y proponiendo soluciones.	8%
RA7	Repara averías en instalaciones eléctricas, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.	8%
RA8	Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas analizando planes de mantenimiento y la normativa relacionada.	8%
RA9	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	6%
Total		100,00%

Tabla 3: Ponderación de RRAA

Para cada uno de esos resultados, se evaluará, a su vez, de cero a diez puntos cada uno de los criterios de evaluación que corresponden con cada resultado de aprendizaje, como se cita también de forma oportuna en el apartado 5.1 de este documento. Todos valdrán lo mismo.

La relación de resultados de aprendizaje con sus criterios de evaluación y el

instrumento de evaluación se muestra en la siguiente tabla:

Resultados de aprendizaje **RRAA**	Unidad de Trabajo UT	Criterio de evaluación **CE**	Instrumento
RA1	UT-2,4,8,13	A	Examen
		B	Examen
		C	Examen
		D	Examen Documentación
		E	Examen Documentación
		F	Examen Documentación
		G	Examen Documentación
		H	Examen Documentación
		I	Examen Documentación
		J	Examen Documentación
		K	Examen Documentación
	Total		

RA2	UT-1,3,9,11,12	A	Examen Documentación
		B	Examen Documentación
		C	Examen Documentación
		D	Examen
		E	Examen
		F	Examen Documentación
		G	Examen Documentación
		H	Examen Documentación
		I	Examen Documentación
	Total		

Resultados de aprendizaje **RRAA**	Unidad de Trabajo UT	Criterio de evaluación **CE**	Instrumento
RA3	UT-1,2,8	A	Examen Documentación
		B	Examen Documentación
		C	Montaje
		D	Montaje
		E	Montaje
		F	Montaje
		G	Montaje
		H	Montaje
		J	Montaje
	Total		
RA4	UT-3,6,10,11	A	Examen Documentación
		B	Examen Documentación
		C	Montaje
		D	Montaje
		E	Examen Documentación
		F	Examen Documentación
		G	Examen Documentación
		H	Examen Documentación
	Total		
RA5	UT-1,8,10,11	A	Montaje
		B	Montaje
		C	Montaje
		D	Montaje
		E	Montaje
		F	Montaje
		G	Montaje
		H	Montaje
		I	Montaje
		J	Montaje
	Total		

Resultados de aprendizaje **RRAA**	Unidad de Trabajo UT	Criterio de evaluación **CE**	Instrumento
RA6	UT-8,10	A	Examen Documentación
		B	Examen Documentación
		C	Examen Documentación
		D	Examen Documentación
		E	Montaje
		F	Montaje
		G	Examen Documentación
		H	Examen Documentación
		I	Examen Documentación
		J	Examen Documentación
	Total		
RA7	UT-1,10,11	A	Examen Documentación
		B	Examen Documentación
		C	Examen Documentación
		D	Montaje
		E	Examen Documentación
		F	Montaje
		G	Montaje
		H	Montaje
	Total		
RA8	UT-8,11	A	Examen Documentación
		B	Examen Documentación
		C	Examen Documentación
		D	Montaje

Resultados de aprendizaje **RRAA**	Unidad de Trabajo UT	Criterio de evaluación **CE**	Instrumento
		E	Montaje
		F	Examen Documentación
		Total	

RA9	UT-12	A	Examen Documentación
		B	Examen Documentación
		C	Examen Documentación
		D	Examen Documentación
		E	Examen Documentación
		F	Examen Documentación
		G	Examen Documentación
		H	Examen Documentación
		I	Montaje
		Total	

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

a) Pruebas objetivas (Exámenes)

Cada pregunta de las Pruebas Objetivas será valorada de 0 a 10, nota correspondiente al Criterio de Evaluación evaluado.

Con este instrumento evaluaremos '**Criterios de Evaluación**'

b) Actividades de enseñanza y aprendizaje (Documentación)**.**

Cada Actividad será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterios de Evaluación evaluados.

c) **Actividades prácticas** (Montajes de instalaciones).

Cada Actividad Práctica será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterios de Evaluación evaluados.

d) **Observación sistemática**

En este punto se tendrá en cuenta el interés y la participación del alumno en el proceso educativo, valorándose negativamente un comportamiento incorrecto en el centro, la falta de asistencia y la impuntualidad.

5.4.- SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El sistema de recuperación se ha de entender como una parte más del proceso de enseñanza-aprendizaje, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo.

Si con éstas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.
- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación, realizándose una al finalizar cada trimestre y antes de celebrarse la sesión de evaluación parcial o evaluación ordinaria.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente la recuperación del módulo que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de 5).

El alumno realizará las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Se recuperará únicamente los C.R, no superados con cinco.

Alumnos con pérdida de evaluación continua.

La evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la asistencia será obligatoria. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables. En este módulo profesional, **52 ausencias injustificadas será causa de pérdida de evaluación continua.**

Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán

derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria.

El alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua o aun no habiéndolo perdido, por justificar las faltas adecuadamente, no haya asistido a más del ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo, no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro.

El profesor tutor con el visto bueno de la Dirección del centro, comunicará, según modelo establecido, la pérdida del derecho a la evaluación continua y sus consecuencias, al alumnado objeto de tal medida y, en el caso de ser menor de edad, a sus representantes legales, en el momento en que se produzca.

6.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

Para impartir los contenidos mínimos asociados a este módulo profesional, es necesario disponer como mínimo de los siguientes recursos:

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias (documentación actualizada).
- Normas UNE contempladas en el REBT (que son de obligado cumplimiento).
- Código técnico de la edificación (documentación actualizada)
- Catálogos técnicos en los que se incluya: características de lámparas de bajo consumo, características de lámparas LED, Características de lámparas de descarga, …
- Equipos de alumbrado de seguridad
- Normas particulares de las compañías suministradoras.
- Catálogos de maquinaria empleada en el montaje de canalizaciones y herramientas usadas.
- Polímetros, Pinza amperimétrica, medidor de continuidad,
- Analizador de redes, Telurómetro, Medidor de rigidez dieléctrica,
- Medidor de sensibilidad de aparatos de corte y protección.
- Detector de fugas.
- Mecanismos de todo tipo utilizados habitualmente en las instalaciones eléctricas, necesarios para realizar las prácticas programadas y reflejados en el REBT.
- Materiales auxiliares necesarios para realizar las instalaciones (cinta aislante, bornas de conexión, equipos de soldadura blanda, bridas, tirafondos, tacos de nylon, abrazaderas, Cajas universales de mecanismos, cajas de derivación, ..

- Equipos de protección y mando (Interruptores diferenciales monof. y trif., Interruptores automáticos magnetotérmicos, Equipo de protección contra sobretensiones,)
- Equipos de protección y medida (CGP, CC, IGP con sus accesorios correspondientes para ser montados y verificados)

7.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.

Se aplicará una metodología que lleve al alumnado a asimilar los conceptos básicos necesarios, reduciendo al máximo la simple memorización y que permita las competencias mínimas correspondientes.

Las explicaciones impartidas en el aula se presentarán junto con el desarrollo de actividades prácticas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades se establecerán en grado creciente de dificultad, de manera que la ejecución de una sirva de base para la siguiente y, además, sirva al alumno y al profesor como indicador para conocer los resultados de aprendizaje.

Para no limitar el aprendizaje del alumnado se programarán actividades o trabajos de ampliación para los alumnos más aventajados y de refuerzo para aquellos que deban recuperar conceptos que no dominan. También se facilitará al alumno que no supere la evaluación del módulo la recuperación del mismo, con actividades complementarias y nuevas pruebas orales o escritas, para que pueda demostrar que ha adquirido las competencias básicas del módulo.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo,.. con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

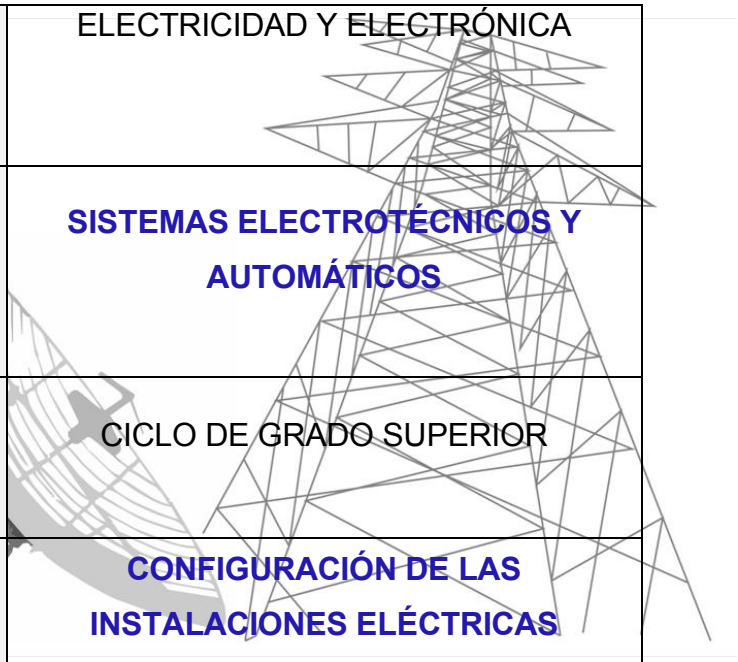
8.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con el sector eléctrico, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

Ejemplos de posibles visitas son:

- MATELEC, feria de material eléctrico y electrónico, cada dos años.
- Central hidroeléctrica de Bolarque.
- Central nuclear de Trillo.
- Edificios en construcción.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMÁTICOS**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**CONFIGURACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 9-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5B
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	LUCAS DÍAZ LÓPEZ

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. OBJETIVOS.
3. CONTENIDOS, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.
4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.
5. EVALUACIÓN
   - 5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
   - 5.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
   - 5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
   - 5.4. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA
   - 5.5. SISTEMA DE RECUPERACIÓN
6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES
7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de Configuración de Instalaciones Eléctricas pertenece al segundo curso del ciclo formativo de grado superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados del IES Profesor Domínguez Ortiz.

El módulo tiene una carga lectiva de 6 horas semanales, con una duración anual de 120 horas.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar la formación para desempeñar las funciones del desarrollo de proyectos en instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, además de instalaciones de alumbrado exterior e instalaciones fotovoltaicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c) d), e), f), y v) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), del título.

2. OBJETIVOS

Se pretende una metodología activa y por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo.

Por ello, se entiende que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se le presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que las alumnas y alumnos adquieran los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Identifica los tipos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y alumbrado exterior, describiendo sus elementos, las características técnicas y normativa.
2. Caracteriza las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, identificando su estructura, funcionamiento y normativa específica.
3. Determina las características de los elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, realizando cálculos y consultando documentación de fabricante.
4. Configura instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, analizando condiciones de diseño y elaborando planos y esquemas.
5. Caracteriza instalaciones de alumbrado exterior, identificando sus componentes y analizando su funcionamiento.
6. Caracteriza los elementos que configuran instalaciones solares fotovoltaicas, describiendo su función y sus características técnicas y normativas.
7. Configura instalaciones solares fotovoltaicas, determinando sus características a partir de la normativa y condiciones de diseño.

3. CONTENIDOS, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

Los contenidos del módulo se fundamentan en 6 unidades de trabajo y la realización de los cálculos de tres tipos de proyectos eléctricos. A continuación, se indican de cada una de ellas los contenidos, y temporalización.

- UT 1: Identificación de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- UT 2: Instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales.
- UT 3: Configuración de instalaciones eléctricas de edificios.
- UT 4: Configuración de instalaciones de alumbrado exterior.
- UT 5: Configuración de instalaciones fotovoltaicas.
- UT6: Elaboración de documentos en instalaciones de baja tensión.

En la siguiente tabla aparece una temporalización de las unidades de trabajo y su relación con los distintos resultados de aprendizaje del currículo, ni que decir tiene que la temporalización es abierta y orientativa.

	NÚMERO DE HORAS SEMANALES/ANUALES:	6	120	RELACIÓN CON RESULTADOS DE APRENDIZAJE
	UNIDAD DE TRABAJO	Nº SESIONES	EVALUACIÓN	
1	Identificación de instalaciones eléctricas de baja tensión.	20	1	1
2	Instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales.	8	1	2
3	Cálculos de instalaciones eléctricas de enlace.	30	1	3
4	Configuración de instalaciones de alumbrado exterior.	18	2	5
5	Configuración de instalaciones fotovoltaicas.	28	2	6 y 7
6	Elaboración de documentos en instalaciones de baja tensión.	16	2	4

Con el conjunto de Unidades de Trabajo conseguimos transmitir al alumnado la importancia y el interés que suscitan las instalaciones eléctricas dentro de nuestra familia profesional y en el propio sector eléctrico.

Unidad de trabajo 1: Identificación de instalaciones eléctricas de baja tensión. (20 h)

Contenidos:

- Normativa. REBT, Código Técnico de Edificación (CTE), Normas particulares de las Compañías suministradoras y Normas UNE, entre otras.
- Sistemas de distribución en baja tensión. Generalidades. Redes subterráneas. Redes aéreas.
- Estructura de las instalaciones. Instalación interior o receptora.
- Instalaciones de enlace partes y normativa. Instalaciones interiores y receptoras partes y normativa.
- Dispositivo general de protección (CGP, CPM, entre otros). Línea general de alimentación. Contadores. Ubicación y sistemas de instalación. Derivaciones individuales. Dispositivos generales e individuales de mando y protección.
- Elementos de control de potencia (ICP, maxímetro, entre otros).
- Equipos de medida. Tarifas eléctricas. Contadores. Contadores electrónicos.
- Instalaciones Interiores o receptoras.
- Instalaciones Interiores en viviendas y edificios.
- Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- Alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y de reemplazamiento).
- Elementos característicos de las instalaciones. Conductores y cables. Tubos y canales protectoras. Protecciones. Envolventes.
- Elementos de mando y protección. Mecanismos y tomas de corriente.

UT 2: Instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales. (8 h)

Contenidos:

- Instalaciones en locales con riesgo de incendio y explosión.
- Prescripciones generales. Clasificación de los emplazamientos. Emplazamientos de clase I y II.
- Instalaciones en locales de características especiales (locales húmedos y mojados, baterías de acumuladores, entre otros). Clasificación. Tipos y características.
- Instalaciones con fines especiales (piscinas y fuentes, instalaciones provisionales y temporales de obra, quirófanos y salas de intervención, entre otros). Prescripciones generales. Características.
- Piscinas, fuentes. Máquinas de elevación y transporte. Instalaciones provisionales y temporales de obras. Cuadro de obra.

UT 3: Cálculos de instalaciones eléctricas de enlace. (30 h).

Contenidos:

- Previsión de cargas. Criterios de cálculo. Potencia máxima.
- Determinación de número de circuitos en las instalaciones de viviendas y en el entorno de edificios.
- Coeficientes de simultaneidad.
- Cálculos de sección. Criterios de cálculo: Caída de tensión. Densidad de corriente. Corriente de cortocircuito.
- Cálculo de secciones en edificios y viviendas. Tipos de conductores, aplicaciones. Normas UNE.
- Cálculo y dimensionamiento de canalizaciones. Tipos y aplicaciones. Tablas.
- Dimensiones de cuadros y cajas. Tipos y valores característicos. Tablas.
- Dimensionamiento de los elementos de protección. Clases de magnetotérmicos. Curvas de disparo de magnetotérmicos.
- Curvas de disparo de diferenciales. Características del neutro. Tipos de configuraciones.
- Dimensionamiento de la centralización de contadores. Características y ubicación.
- Dimensionamiento del sistema de puesta a tierra. Tipos de toma de tierra en edificios. Estructura en anillo. Tipo de placas y picas.

UT 4: Configuración de instalaciones de alumbrado exterior. (18 h).

Contenidos:

- Luminotecnia e instalaciones de alumbrado. Instalaciones de alumbrado. Tipos. Características. Alumbrado interior.
- Alumbrado exterior. Alumbrado de emergencia.
- Elementos de las instalaciones lumínicas. Luminarias. Lámparas.
- Equipos auxiliares y componentes. Unidades de regulación y control. Cuadros de mando y protección.
- Postes, báculos y columnas, entre otros. Instalación de puesta a tierra. Tipos de toma de tierra. Protecciones con diferencial en instalaciones de alumbrado exterior.
- Parámetros físicos de la luz. Parámetros físicos del color.
- Alumbrado público. Tipos. Características. Dimensionado y criterios de diseño.
- Alumbrado con proyectores. Tipos de proyectores. Tipos de luminarias. Utilidades
- Iluminación con fibra óptica. Proyectores de fibra óptica. Iluminación ornamental.
- Equipos de regulación y control de alumbrado. Reactancias convencionales. Reactancias electrónicas. Ahorro energético, eficiencia.
- Cálculos luminotécnicos en alumbrado exterior.
- Instalación eléctrica en alumbrado exterior. Dimensionamiento.
- Normativa de instalaciones de iluminación exterior.
- Aplicaciones informáticas para diseño de instalaciones de alumbrado.

UT 5: Configuración de instalaciones fotovoltaicas. (28 h).

Contenidos:

- Clasificación de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Instalación solar aislada.
- Instalación solar fotovoltaica conectada a red.
- Instalaciones generadoras de baja tensión.
- Protecciones. Instalaciones de puesta a tierra. Puesta en marcha.
- Paneles solares. Tipos, funcionamiento y constitución. Placa de características de paneles fotovoltaicos.
- Tipos de acumuladores. Mantenimiento. Ubicación. Precauciones. Conexionado.
- Protecciones. Contra sobrecargas, contra contactos directos e indirectos, contra sobretensiones, entre otras.
- Reguladores. Función y parámetros característicos.
- Convertidores.
- Sistemas de seguimiento solar.
- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía.
- Normativa de aplicación en Castilla la Mancha. (REBT, UNE, normativa reguladora de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica. Normativa de conexión a red, entre otras).
- Condiciones de diseño.
- Cálculos. Niveles de radiación. Unidades de medida. Zonas climáticas. Mapa solar. Rendimiento solar. Orientación e inclinación. Determinación de sombras. Coeficientes de pérdidas. Cálculo de generador fotovoltaico, baterías, reguladores e inversores. Caídas de tensión y sección de conductores. Cálculos del sistema de puesta a tierra.
- Características de equipos y elementos.
- Procesos administrativos en instalaciones solares fotovoltaicas. Instalaciones que necesitan proyecto. Instalaciones que necesitan memoria técnica. Marco normativo de subvenciones.

UT 6: Elaboración de documentos en instalaciones de baja tensión. (16 h).

Contenidos:

- Especificaciones de diseño. Normativa. REBT. CTE. Normas UNE.
- Distribución de circuitos. Distribución de elementos. Cálculo de número de circuitos. Cálculo de secciones, canalizaciones y bandejas.
- Selección de equipos y materiales.
- Croquis de trazado y ubicación de elementos. Simbología específica.
- Calidad en el diseño de instalaciones. Eficiencia energética en edificios y viviendas. Normas de aplicación.
- Planos de detalle de las instalaciones eléctricas dedicadas a edificios, locales e instalaciones exteriores.
- Pruebas y ensayos de recepción. Puesta en servicio.
- Memoria técnica. Características. Gestión administrativa de las instalaciones eléctricas.

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

La metodología que se seguirá en el desarrollo de este módulo profesional será activa y participativa, fundamentada sobre actividades y trabajos que se desarrollarán conjuntamente entre el profesor y alumnado.

El primer día de clase se realizará de forma oral una evaluación inicial preguntando a los alumnos su procedencia académica, su motivación así como sus conocimientos previos en el campo electrotécnico.

La orientación del profesor irá siendo menor a medida que se avance en el módulo. Los casos prácticos y ejercicios irán siendo resueltos primero por el profesor y posteriormente por los alumnos fomentando su autonomía.

Se deberá fomentar la participación del alumno, que es en definitiva el protagonista de su propio proceso de aprendizaje. El papel del profesor será el de motivador del proceso de aprendizaje, siendo éste bidireccional.

En la medida de lo posible se aplicarán los contenidos conceptuales de este módulo a casos y situaciones reales.

La forma de trabajar es sencilla, en cada unidad de trabajo, el profesor llevará a cabo una introducción y explicaciones expositivas y demostrativas que aclaren y fijen los conceptos fundamentales y definiciones necesarias, para el desarrollo de las actividades programadas. Para ello se tendrán en cuenta los conocimientos, habilidades y aptitudes del alumno; presentándose con claridad los nuevos contenidos, relacionándolos con los que ya son conocidos y tratando de despertar el interés del mismo, se realizarán actividades de aprendizaje a través de la presentación de una serie de materiales que el alumno deberá trabajar, siguiendo una serie de pautas e instrucciones, fundamentalmente ejercicios, algunos serán desarrollados de forma individual otros en grupo, tanto en el aula como en casa.

Se trata, en definitiva, de estudiar desde diferentes puntos un mismo procedimiento, de forma que se supla la falta de hábito de estudio diario que los alumnos tienen en sus hogares.

5. EVALUACIÓN

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica los tipos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y alumbrado exterior, describiendo sus elementos, las características técnicas y normativa.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han clasificado los distintos tipos de instalaciones y locales.
   b) Se ha identificado la estructura de las instalaciones en edificios.
   c) Se han identificado las características de las instalaciones de alumbrado exterior.
   d) Se han reconocido los elementos característicos del tipo de instalación.
   e) Se han relacionado los elementos con su simbología en planos y esquemas.
   f) Se han diferenciado distintos tipos de instalaciones atendiendo a su utilización.
   g) Se ha identificado la normativa de aplicación.

2. Caracteriza las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, identificando su estructura, funcionamiento y normativa específica.

Criterios de evaluación:

   a) Se han identificado los tipos de suministros.
   b) Se han clasificado los emplazamientos y modos de protección en instalaciones de locales con riesgo de incendio y explosión.
   c) Se han reconocido las prescripciones específicas para las instalaciones en locales especiales.
   d) Se han identificado las condiciones técnicas de las instalaciones con fines especiales.
   e) Se han reconocido las protecciones específicas de cada tipo de instalación.
   f) Se han diferenciado las condiciones de instalación de los receptores.
   g) Se han identificado las características técnicas de canalizaciones y conductores.
   h) Se han relacionado los elementos de las instalaciones con sus símbolos en planos y esquemas.
   i) Se ha identificado la normativa de aplicación.

3. Determina las características de los elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios con fines especiales, realizando cálculos y consultando documentación de fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado la previsión cargas.
b) Se ha definido el número de circuitos.
c) Se han determinado los parámetros eléctricos (intensidad, caídas de tensión y potencia, entre otros).
d) Se han realizado cálculos de sección.
e) Se han dimensionado las protecciones.
f) Se han dimensionado las canalizaciones y envolventes.
g) Se ha calculado el sistema de puesta a tierra.
h) Se han respetado las prescripciones del REBT.
i) Se han utilizado aplicaciones informáticas.

4. Configura instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, analizando condiciones de diseño y elaborando planos y esquemas.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han interpretado las especificaciones de diseño y normativa.
   b) Se ha elaborado el cuadro de cargas con la previsión de potencia.
   c) Se ha dimensionado la instalación.
   d) Se han seleccionado los elementos y materiales.
   e) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de la instalación.
   f) Se han aplicado criterios de calidad y eficiencia energética.
   g) Se han elaborado los planos y esquemas.

5. Caracteriza instalaciones de alumbrado exterior, identificando sus componentes y analizando su funcionamiento.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han definido las características del recinto.
   b) Se ha establecido el nivel de iluminación.
   c) Se han seleccionado los materiales.
   d) Se ha establecido la distribución geométrica de las luminarias.
   e) Se han determinado los parámetros luminotécnicos y el número de luminarias.
   f) Se ha dimensionado la instalación eléctrica.
   g) Se han seleccionado los equipos y materiales auxiliares.
   h) Se han aplicado criterios de ahorro y eficiencia energética.
   i) Se ha utilizado aplicaciones informáticas específicas.
   j) Se han aplicado prescripciones reglamentarias y criterios de calidad.

6. Caracteriza los elementos que configuran instalaciones solares fotovoltaicas, describiendo su función y sus características técnicas y normativas.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han clasificado las instalaciones.
   b) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.
   c) Se han identificado las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.
   d) Se han reconocido las características y misión del regulador.
   e) Se han clasificado los tipos de convertidores.
   f) Se han identificado las protecciones.
   g) Se han reconocido las características de la estructura soporte.
   h) Se han reconocido los elementos de la instalación en planos y esquemas.
   i) Se ha identificado la normativa de aplicación.

7. Configura instalaciones solares fotovoltaicas, determinando sus características a partir de la normativa y condiciones de diseño.

   Criterios de evaluación:

   a) Se han interpretado las condiciones previstas de diseño.
   b) Se han identificado las características de los elementos.
   c) Se ha seleccionado el emplazamiento de la instalación.
   d) Se ha calculado o simulado la producción eléctrica.
   e) Se ha elaborado el croquis de trazado y ubicación de elementos.
   f) Se ha dimensionado la instalación.
   g) Se han seleccionado los equipos y materiales.
   h) Se han aplicado criterios de calidad y eficiencia energética.
   i) Se han elaborado los planos y esquemas.

5.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

1. Prueba escrita: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento

de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas.

2. Prueba práctica. Montaje de prácticas y/o instalaciones: Se realizarán montajes de algún circuito para toma de medidas con distintos aparatos de medida.
3. Documentación elaborada: Ciertas unidades de trabajo implican, por parte del alumno, la elaboración de un trabajo escrito a modo de memoria donde se refleje el trabajo realizado y conclusiones derivadas y/o la entrega de unos ejercicios solucionados por el alumno. Todos estos documentos pueden ser objeto de calificación conforme a su relevancia, y será necesario tener en cuenta que aunque lo más importante de un trabajo de esta naturaleza es el contenido, se presupone para este nivel un orden y presentación adecuados. La presentación de estos trabajos será siempre en formato digital a través de la plataforma educamosCLM o por Teams.
4. Prueba oral: El desarrollo del módulo en el aula, inevitablemente provocará el planteamiento de cuestiones sobre los contenidos, supuestos prácticos y ejercicios de cálculo, cuya resolución puede ser evaluada con carácter puntual o global.

Con los cuatro puntos anteriormente desarrollados se garantiza la evaluación continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación final mediante la valoración de los resultados conseguidos. Se harán distintas pruebas así como distintas actividades a lo largo de cada evaluación en las que el alumno podrá ir superando resultados de aprendizaje, en caso de no superarlos se presentarán a la prueba global que se realizará al final de cada evaluación.

5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Cada unidad de trabajo será evaluable a través de diferentes instrumentos de evaluación según los criterios de evaluación del currículo.

RELACIÓN UNIDADES DE TRABAJO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN UT1 UT2 UT3 UT4 UT5 UT6											
CCEE / RRAA	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)
1	■	■	■	■	■	■	■				
2	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
3	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
4	■	■	■	■	■	■	■				
5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
6	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
7	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

- En cada sesión de evaluación se calificará el módulo con una nota entera de 1 a 10.
- En las evaluaciones parciales de diciembre y marzo se pondrá la nota media que a esa fecha se disponga del alumno, sin tener en cuenta lo que todavía no se hubiera evaluado.
- Por tanto la calificación se obtendrá de redondear la nota media ponderada de las calificaciones de los resultados de aprendizaje de la siguiente tabla:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Unidades de trabajo relacionadas	% asignado 1ªev.	% asignado 2ªev.	% asignado ev. 1ª y 2ª ordinaria
1. Identifica los tipos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y alumbrado exterior, describiendo sus elementos, las características técnicas y normativa.	1	15		15
2. Caracteriza las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, identificando su estructura, funcionamiento y normativa específica.	2	10		10
3. Determina las características de los elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, realizando cálculos y consultando documentación de fabricante.	3	20		20
4. Configura instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, analizando condiciones de diseño y elaborando planos y esquemas.	6		20	20
5. Caracteriza instalaciones de alumbrado exterior, identificando sus componentes y analizando su funcionamiento.	4		15	15
6. Caracteriza los elementos que configuran instalaciones solares fotovoltaicas, describiendo su función y sus características técnicas y normativas.	5		10	10
7. Configura instalaciones solares fotovoltaicas, determinando sus características a partir de la normativa y condiciones de diseño.	5		10	10
TOTAL		45	55	**100%**

5.4. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

La falta a clase de modo reiterado, a más del 20% de las horas asignadas por módulo durante los meses de septiembre a marzo provocará la imposibilidad de la aplicación correcta de los criterios generales de evaluación y de la propia evaluación continua. Solo se permite la justificación de faltas por enfermedad o deber público de carácter inexcusable.

Por lo tanto, desde que el alumno pierde la evaluación continua solo tiene derecho a ser evaluado mediante una Prueba Objetiva en el mes de marzo. Este examen consistirá en preguntas teóricas y/o problemas en un tiempo suficiente y concreto y será diferente de las pruebas que puedan realizar los alumnos a los que sí se ha podido evaluar de forma continua a lo largo de todo el curso. Si no se supera esta prueba, se tendrá derecho a otra en la segunda evaluación ordinaria en el mes de junio. Se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la pérdida de evaluación continua.

Al existir multitud de criterios de evaluación, debido a la limitación de tiempo en la prueba, en estos exámenes se evaluarán solo un pequeño porcentaje de los criterios no superados, aquellos más significativos.

5.5. SISTEMA DE RECUPERACIÓN.

Los alumnos que deban recuperar alguna parte pendiente, tendrán oportunidad de hacerlo en una prueba de recuperación. Se realizarán dos pruebas a lo largo del curso, una prueba al finalizar la primera evaluación, y otra en marzo antes de la primera evaluación ordinaria.

Se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la celebración de las pruebas de recuperación.

A final de curso, en el mes de Junio, se podrán recuperar de forma extraordinaria los RA de todo el curso en la segunda evaluación ordinaria. Apartado 5.5.1.

Si un alumno no se presenta a algunas de las pruebas de recuperación de las pruebas por causa no justificada pierde la oportunidad. Solo se permite la justificación de faltas por enfermedad o deber público de carácter inexcusable.

5.5.1 Segunda convocatoria ordinaria

Se realizará una Prueba Objetiva de recuperación final en el mes de junio, se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la celebración de esta prueba.

5.6. EVALUACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES.

Se considerará alumnado con módulos pendientes los siguientes:

a) Alumnado que ya ha superado el módulo de Formación en Centros de Trabajo y no obstante, sigue teniendo módulos no superados.

b) Alumnado que ha accedido al módulo de Formación en Centros de Trabajo, con módulos no superados.

Para el alumnado del primer tipo se hará entrega de un plan de trabajo y se realizará un seguimiento, en función de la disponibilidad se le podrá hacer una prueba objetiva coincidiendo con cualquier evaluación, diciembre, marzo o junio.

Para el alumnado del segundo grupo, en el tercer trimestre se realizará un seguimiento del alumnado, se le hará entrega de un plan de trabajo que le sirva de guía para recuperar el módulo, dicho plan de trabajo puede ser tenido en cuenta como instrumento evaluador.

Se realizarán una Prueba Objetiva de recuperación antes de la celebración de la sesión de evaluación final en el mes de junio.

En ambos casos al existir multitud de criterios de evaluación, debido a la limitación de tiempo en la prueba, se evaluará solo un pequeño porcentaje de los criterios no superados.

No se considerarán por superados los resultados de aprendizaje evaluados positivamente en cursos anteriores.

Para aprobar el módulo la calificación final deberá ser superior o igual a 5 puntos.

6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

El material empleado en el proceso de enseñanza–aprendizaje es el siguiente:

- Apuntes proporcionados por el profesor, de las distintas unidades.

- Libro “Configuración de instalaciones eléctricas” de la editorial Paraninfo.

- Manuales, libros de consulta, revistas, vídeos informativos.

- Aula Virtual educamos_CLM. Plataforma Teams.

- Normativa eléctrica vigente, catálogos comerciales.

- Herramientas y aparatos de medida: aparamenta de maniobra y protección, herrajes, terminales, empalmes, EPIs, medidor multifunción, telurómetro.

-Células fotovoltaicas, equipos inversores, material luminotécnico y resto de material electrotécnico para le realización de distintas prácticas.

- Material de trabajo elaborado por el alumno, en el que se incluyen todas las actividades y fichas que realiza.

- Ordenadores personales, proyector, conexión a internet…

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.

- Distintas motivaciones.

- Intereses varios.

- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.

- Incapacidades temporales.

- Etc.

La atención a la diversidad es la vía que permite individualizar, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

Se parte de la base de que un método de enseñanza-aprendizaje que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características, puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa.

Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.

Ello supone realizar actividades diferenciadas, unas para afianzar aprendizajes mínimos y otras para desarrollar esos aprendizajes mínimos con más profundidad.

Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros.

Se preverá un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas.

Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápido o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y

que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.

Para que cada alumno rinda al máximo, según sus posibilidades, es preciso un buen ambiente en el aula, lo que favorecerá la colaboración y fomentará la participación de todo el alumnado; y paralelamente, permitirá que cada alumno siga su proceso de aprendizaje particular.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo,.. con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con el sector eléctrico, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

- Visita guiada por las cercanías del centro prestando especial atención a las instalaciones en Baja y Alta Tensión, así como a la reciente instalación fotovoltaica instalada sobre la cubierta del edificio.

- Visita a la feria Matelec en IFEMA (Madrid). 1º trimestre.

- Visita al centro de formación de Iberdrola ubicado en Guadalix de la Sierra (Madrid). 2º trimestre.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**DESARROLLO DE REDES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 09-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	LUCAS DÍAZ LÓPEZ

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. OBJETIVOS.
3. CONTENIDOS, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.
4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.
5. EVALUACIÓN
    5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
    5.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
    5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
    5.4. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA
    5.5. SISTEMA DE RECUPERACIÓN
6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES
7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

1.- INTRODUCCIÓN

El módulo de Desarrollo de Redes Eléctricas y Centros de Transformación, pertenece al segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados (C.F.G.S. S.E.A.) del IES PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una carga lectiva de 6 horas semanales, con una duración anual de 120 horas.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a:

- Sistema Eléctrico.
- Redes de Distribución en Alta y Baja Tensión.
- Centros de Transformación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c) d), e), f), y v) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), del título.

2.- OBJETIVOS

Se pretende una metodología activa y por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo.

Por ello, se entiende que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se le presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que las alumnas y alumnos adquieran los siguientes resultados de aprendizaje:

Resultado de Aprendizaje 1: Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.

Resultado de Aprendizaje 2: Caracteriza las redes eléctricas de distribución de baja tensión, analizando su estructura e identificando sus parámetros típicos y normas de aplicación.

Resultado de Aprendizaje 3: Configura redes de baja tensión aérea o subterránea de baja tensión, analizando anteproyectos o condiciones dadas y seleccionando los elementos que las componen.

Resultado de Aprendizaje 4: Caracteriza Centros de Transformación (CT), analizando su funcionamiento y describiendo las características de sus elementos.

Resultado de Aprendizaje 5: Configura centros de transformación de interior o intemperie elaborando esquemas y seleccionando sus equipos y elementos.

Resultado de Aprendizaje 6: Define las pruebas y ensayos de los elementos de los centros de transformación, empleando la información de los fabricantes y elaborando la documentación técnica correspondiente.

3. CONTENIDOS, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

Los contenidos del módulo se desarrollan en 4 unidades de trabajo. A continuación, se indican de cada una de ellas los contenidos y temporalización.

En principio, la temporalización y secuenciación de los contenidos es la reflejada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad de trabajo aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

- UT 1: Sistema Eléctrico y Redes de Distribución en Alta Tensión (3ª categoría).
- UT 2: Características de las Redes de Distribución en Baja Tensión.
- UT 3: Configuración de las Redes de Distribución en Baja Tensión.
- UT 4: Funcionamiento, características, configuración, pruebas y ensayos de los Centros de Transformación.

En la siguiente tabla aparece una temporalización de las unidades de trabajo y su relación con los distintos resultados de aprendizaje del currículo.

NÚMERO DE HORAS SEMANALES/ANUALES:		6	120	RELACIÓN CON RESULTADOS DE APRENDIZAJE
UNIDAD DE TRABAJO		Nº SESIONES	EVALUACIÓN	
1	Sistema Eléctrico y Redes de Distribución en Alta Tensión (3ª categoría).	25	1	1
2	Características de las Redes de Distribución en Baja Tensión.	20	1	2
3	Configuración de las Redes de Distribución en Baja Tensión.	35	2	3
4	Funcionamiento, características, configuración, pruebas y ensayos de los Centros de Transformación.	40	2	4,5,6

Con el conjunto de Unidades de Trabajo conseguimos transmitir al alumnado la importancia y el interés que suscitan las Instalaciones de Distribución dentro de nuestra familia profesional y en el propio sector eléctrico**.**

Unidad de trabajo 1: Sistema Eléctrico y Redes de Distribución en Alta Tensión (3ª categoría). 25 horas.

Contenidos:

1.- Estructura de una red eléctrica

1.1. Sistema eléctrico
1.2. Tipologías de las redes
1.3 Partes características de la red eléctrica
1.4. Distribución de la energía eléctrica
1.3. Tipo de redes eléctricas
1.5. Transmisión de información. Telemando
1.6. Red subterránea urbana de media tensión

2. Elementos de las redes aéreas de distribución en alta y media tensión

2.1. Elementos de las redes subterráneas de distribución en alta tensión
2.2 Aisladores, cadenas. Accesorios de sujeción.
2.3. Elementos de maniobra y protección.
2.4. Elementos de señalización y protección avifauna.
2.5. Sistemas de puesta a tierra.
2.6. Operaciones de montaje y mantenimiento

Unidad de trabajo 2: Características de las Redes de Distribución en Baja Tensión. 20 horas.

Contenidos:

1. Elementos de las redes aéreas de distribución en baja tensión
- 1.1. Elementos de las redes aéreas de distribución en baja tensión
- 1.2. Puesta a tierra en redes de baja tensión

2. Parámetros típicos
- 2.1. Apoyos y cimentaciones
- 2.2. Cables

3. Planos y esquemas. Simbología
- 3.1. Topográficos. Planta y perfil
- 3.2. Apoyos
- 3.3. Conjuntos de redes trenzadas
- 3.4. Canalizaciones y arquetas

4. Instalaciones que afectan a la red
- 4.1. Distancias y separaciones
- 4.2. Cruzamientos y paralelismos

5. Protecciones
- 5.1. Tipos de protecciones. Condiciones
- 5.2. Elementos y equipos de protección
- 5.3. Coordinación de protecciones en derivaciones.

6. Puesta en servicio
- 6.1. Red subterránea
- 6.2. Red aérea

Unidad de trabajo 3: Configuración de las Redes de Distribución en Baja Tensión. 35 horas.

Contenidos:

1. - Redes aéreas y subterráneas de baja tensión
- 1.1. Criterios generales de diseño
- 1.2. Informe de especificaciones

2. Elaboración de cálculos
- 2.1. Coeficientes de sobrecarga de conductores
- 2.2. Cálculo mecánico de tenses y flechas. Tablas. Software
- 2.3. Cálculo mecánico de apoyos
- 2.4. Cálculos eléctricos

3. Elaboración de planos y esquemas
- 3.1. Planos de situación, planta y perfil
- 3.2. Planos de apoyos, canalizaciones y arquetas

4. Elaboración del listado de materiales y su presupuesto
- 4.1. Bases de datos. Software específico
- 4.2. Tipos y partes características de un presupuesto

5. Elaboración de los documentos de un proyecto de una red de distribución de baja tensión.
- 5.1. Memoria
- 5.2. Planos
- 5.3. Presupuesto
- 5.4. Pliego de Condiciones
- 5.5. Estudio básico de seguridad y salud

Unidad de trabajo 4: Funcionamiento, características, configuración, pruebas y ensayos de los Centros de Transformación. 40 horas

Contenidos:

1. Centros de transformación (CT)
- 1.1. Clasificación
- 1.2. Formas típicas

2. Equipos y elementos de media tensión de los CT
- 2.1. Obra civil. Planos
- 2.2. Tipos constructivos de celdas metálicas
- 2.3. Funciones básicas de las celdas
- 2.4. Partes características de las celdas
- 2.5. Elementos de mando y protección de CT de interior
- 2.6. Elementos de mando y protección de CT de intemperie

3. Transformador
- 3.1. Tipos de transformadores según su potencia
- 3.2. Formas constructivas
- 3.3. Partes características.
- 3.4. Protecciones propias

4. Sistema de puesta a tierra
- 4.1. Sistemas de puesta a tierra en instalaciones eléctricas
- 4.2. Tierra de protección
- 4.3. Tierra de servicio

5. Medidas en los CT
- 5.1. Transformadores de medida. Conexiones
- 5.2. Equipo de medida de un CT

6. Equipos y elementos de baja tensión
- 6.1. Cuadros modulares de baja tensión de compañía
- 6.2. Cuadros modulares de baja tensión de abonado
- 6.3. Cuadros de baja tensión de CT intemperie
- 6.4. Conductores de conexión

7. Instalaciones complementarias en un CT
- 7.1. Sistema de ventilación
- 7.2. Sistema de protección contra incendios
- 7.3. Instalaciones auxiliares

8. Operaciones en los CT
- 8.1. Montaje
- 8.2. Recepción y puesta en servicio

9. Planos y esquemas
- 9.1. Específicos de compañía eléctrica
- 9.2. Puesta a tierra
- 9.3. Esquemas eléctricos de CT

10. Elaboración de cálculos
- 10.1. Cálculos mecánicos
- 10.2. Cálculos eléctricos
- 10.3. Cálculo del sistema de puesta a tierra. Software
- 10.4. Cálculo de la corrección del factor de potencia. Software

11. Elaboración de planos y esquemas
- 11.1. Planos de situación, planta y alzado
- 11.2. Planos de apoyos, canalizaciones y arquetas

12. Elaboración del listado de materiales y su presupuesto
- 12.1. Bases de datos. Software específico
- 12.2. Tipos y partes características de un presupuesto

13. Medidas en los centros de transformación
- 13.1. Medida de puesta a tierra
- 13.2. Medida de la tensión de contacto y de paso
- 13.3. Medidas de aislamiento
- 13.4. Medida de la relación de transformación

14. Ensayos y pruebas
- 14.1. Principales tipos de ensayos. Normativa. Protocolo
- 14.2. Ensayo de vacío y de cortocircuito
- 14.3. Ensayo de terminales homólogos
- 14.4. Ensayo de rigidez dieléctrica
- 14.5. Ensayo de baterías y acumuladores

15. Mantenimiento
- 15.1. Tipos de fallos de los transformadores
- 15.2. Principales puntos de revisión
- 15.3. Certificados

16. Operaciones de maniobra de un CT

17. Criterios generales para la elaboración de proyectos de centros de transformación. UNE 157751

METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

La metodología que se seguirá en el desarrollo de este módulo profesional será activa y participativa, fundamentada sobre actividades y trabajos que se desarrollarán conjuntamente entre el profesor y alumnado.

El primer día de clase se realizará de forma oral una evaluación inicial preguntando a los alumnos su procedencia académica, su motivación así como sus conocimientos previos en el campo electrotécnico.

La orientación del profesor irá siendo menor a medida que se avance en el módulo. Los casos prácticos y ejercicios irán siendo resueltos primero por el profesor y posteriormente por los alumnos fomentando su autonomía.

Se deberá fomentar la participación del alumno, que es en definitiva el protagonista de su propio proceso de aprendizaje. El papel del profesor será el de motivador del proceso de aprendizaje, siendo éste bidireccional.

En la medida de lo posible se aplicarán los contenidos conceptuales de este módulo a casos y situaciones reales.

La forma de trabajar es sencilla, en cada unidad de trabajo, el profesor llevará a cabo una introducción y explicaciones expositivas y demostrativas que aclaren y fijen los conceptos fundamentales y definiciones necesarias, para el desarrollo de las actividades programadas. Para ello se tendrán en cuenta los conocimientos, habilidades y aptitudes del alumno; presentándose con claridad los nuevos contenidos, relacionándolos con los que ya son conocidos y tratando de despertar el interés del mismo, se realizarán actividades de aprendizaje a través de la presentación de una serie de materiales que el alumno deberá trabajar, siguiendo una serie de pautas e instrucciones, fundamentalmente ejercicios, algunos serán desarrollados de forma individual otros en grupo, tanto en el aula como en casa.

Se trata, en definitiva, de estudiar desde diferentes puntos un mismo procedimiento, de forma que se supla la falta de hábito de estudio diario que los alumnos tienen en sus hogares.

4. EVALUACIÓN

4.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las instalaciones que componen el sistema eléctrico.
b) Se han clasificado las redes según su categoría, emplazamiento y estructura.
c) Se han establecido los sistemas de telecontrol de la red.
d) Se han reconocido los elementos de las redes aéreas (apoyos, conductores y accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función y características.
e) Se han identificado los tipos de conductores empleados en este tipo de redes.
f) Se han reconocido los elementos de las redes subterráneas (conductores, zanjas, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función y características.
g) Se han reconocido los elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas.
h) Se han identificado los reglamentos y normas de aplicación.

2. Caracteriza las redes eléctricas de distribución de baja tensión, analizando su estructura e identificando sus parámetros típicos y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el tipo de red y su funcionamiento.
b) Se han relacionado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas de un proyecto tipo.
c) Se han identificado el trazado y sus condicionamientos técnicos y reglamentarios.
d) Se han reconocido otras instalaciones que afecten a la red.
e) Se han calculado magnitudes y parámetros de la red.
f) Se han utilizado programas informáticos de cálculo de las magnitudes características de la red.
g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos de la red.
h) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa de aplicación.

3. Configura redes de baja tensión aérea o subterránea de baja tensión, analizando anteproyectos o condiciones dadas y seleccionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han tenido en cuenta los criterios previos de diseño (finalidad de la red, normativa técnica y medioambiental, entre otros).
b) Se han identificado el punto y condiciones de conexión a la red.
c) Se ha determinado el trazado según los criterios previos de diseño y condiciones de mantenimiento, seguridad y medioambientales.
d) Se han realizado los cálculos eléctrico y mecánico de la red.
e) Se ha configurado la red de tierra de la instalación.
f) Se han seleccionado los materiales y equipos sobre catálogos comerciales.
g) Se han tenido en cuenta criterios de montaje y transporte, condiciones de suministro y costes, entre otros, en la selección de elementos.
h) Se ha representado sobre planos el trazado de la red.
i) Se han elaborado esquemas eléctricos.
j) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos y accesorios de la red y medios de seguridad.
k) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución.

4. Caracteriza Centros de Transformación (CT), analizando su funcionamiento y describiendo las características de sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los CT según su emplazamiento, alimentación, propiedad y tipo de acometida.
b) Se han relacionado elementos del CT con su representación simbólica en proyectos tipo.
c) Se han clasificado las celdas según su función y características.
d) Se han reconocido las señalizaciones de los distintos tipos de celdas.
e) Se han identificado las operaciones, interconexiones y fases de montaje de un CT.
f) Se han relacionado las maniobras que se deben realizar en el CT, identificando los elementos que intervienen en los esquemas.
g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos del CT.

5. Configura centros de transformación de interior o intemperie elaborando esquemas y seleccionando sus equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios previos de diseño (finalidad del CT, normativa de aplicación y requerimientos de calidad y seguridad, entre otros).
b) Se han calculado las magnitudes del CT y de sus componentes.
c) Se ha determinado y dimensionado el sistema de puesta a tierra del CT.
d) Se ha seleccionado el aparellaje de los CT (interruptores, seccionadores, transformadores de medida, entre otros).
e) Se han tenido en cuenta criterios de montaje e intercambiabilidad, condiciones de suministro y costes, en la selección de los elementos.
f) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos de instalación y medios de seguridad.
g) Se han elaborado esquemas.
h) Se han considerado la normativa, requerimientos de seguridad y espacio para operaciones de mantenimiento en la disposición y emplazamiento de los equipos.
i) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT.

6. Define las pruebas y ensayos de los elementos de los centros de transformación, empleando la información de los fabricantes y elaborando la documentación técnica correspondiente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
b) Se han recopilado las informaciones de los fabricantes.
c) Se han determinado las características técnicas de los transformadores.
d) Se han determinado las características técnicas de las celdas.
e) Se han determinado las características técnicas de los equipos de medida.
f) Se han identificado los tipos de ensayos (vacío, cortocircuito, carga, entre otros).
g) Se han definido los criterios de seguridad en la realización de ensayos.
h) Se han documentado las pruebas que se deben de realizar en los ensayos.
i) Se han aplicado los procedimientos de calidad en las pruebas y ensayos.

4.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

1. Prueba escrita: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas.

2. Prueba práctica. Montaje de prácticas y/o instalaciones: Se realizarán montajes de algún circuito para toma de medidas con distintos aparatos de medida.

3. Documentación elaborada: Ciertas unidades de trabajo implican, por parte del alumno, la elaboración de un trabajo escrito a modo de memoria donde se refleje el trabajo realizado y conclusiones derivadas y/o la entrega de unos ejercicios solucionados por el alumno. Todos estos documentos pueden ser objeto de calificación conforme a su relevancia, y será necesario tener en cuenta que aunque lo más importante de un trabajo de esta naturaleza es el contenido, se presupone para este nivel un orden y presentación adecuados. La presentación de estos trabajos será siempre en formato digital a través de la plataforma educamosCLM o por Teams.

4. Prueba oral: El desarrollo del módulo en el aula, inevitablemente provocará el planteamiento de cuestiones sobre los contenidos, supuestos prácticos y ejercicios de cálculo, cuya resolución puede ser evaluada con carácter puntual o global.

Con los cuatro puntos anteriormente desarrollados se garantiza la evaluación continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación final mediante la valoración de los resultados conseguidos. Se harán distintas pruebas así como distintas actividades a lo largo de cada evaluación en las que el alumno podrá ir superando resultados de aprendizaje, en caso de no superarlos se presentarán a la prueba global que se realizará al final de cada evaluación.

5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Cada unidad de trabajo será evaluable a través de diferentes instrumentos de evaluación según los criterios de evaluación del currículo.

RELACIÓN UNIDADES DE TRABAJO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

UT1 UT2 UT3 UT4

CCEE / RRAA	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)
1	■	■	■	■	■	■	■	■			
2	■	■	■	■	■	■	■	■			
3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■	■	■				
5	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
6	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

- En cada sesión de evaluación se calificará el módulo con una nota entera de 1 a 10.
- En las evaluaciones parciales de diciembre y marzo se pondrá la nota media que a esa fecha se disponga del alumno, sin tener en cuenta lo que todavía no se hubiera evaluado.
- Por tanto la calificación se obtendrá de redondear la nota media ponderada de las calificaciones de los resultados de aprendizaje de la siguiente tabla:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Unidades de trabajo relacionadas	% asignado 1ªev.	% asignado 2ªev.	% asignado ev. 1ª y 2ª ordinaria
1. Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.	1	23		23
2. Caracteriza las redes eléctricas de distribución de baja tensión, analizando su estructura e identificando sus parámetros típicos y normas de aplicación.	2	17		17
3. Configura redes de baja tensión aérea o subterránea de baja tensión, analizando anteproyectos o condiciones dadas y seleccionando los elementos que las componen.	3		30	30
4. Caracteriza Centros de Transformación (CT), analizando su funcionamiento y describiendo las características de sus elementos.	4		10	10
5. Configura centros de transformación de interior o intemperie elaborando esquemas y seleccionando sus equipos y elementos.	4		10	10
6. Define las pruebas y ensayos de los elementos de los centros de transformación, empleando la información de los fabricantes y elaborando la documentación técnica correspondiente.	4		10	10
TOTAL		40	60	**100%**

5.4 . PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

La falta a clase de modo reiterado, a más del 20% de las horas asignadas por módulo durante los meses de septiembre a marzo provocará la imposibilidad de la aplicación correcta de los criterios generales de evaluación y de la propia evaluación continua. Solo se permite la justificación de faltas por enfermedad o deber público de

carácter inexcusable.

Por lo tanto, desde que el alumno pierde la evaluación continua solo tiene derecho a ser evaluado mediante una Prueba Objetiva en el mes de marzo. Este examen consistirá en preguntas teóricas y/o problemas en un tiempo suficiente y concreto y será diferente de las pruebas que puedan realizar los alumnos a los que sí se ha podido evaluar de forma continua a lo largo de todo el curso. Si no se supera esta prueba, se tendrá derecho a otra en la segunda evaluación ordinaria en el mes de junio. Se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la pérdida de evaluación continua.

Al existir multitud de criterios de evaluación, debido a la limitación de tiempo en la prueba, en estos exámenes se evaluarán solo un pequeño porcentaje de los criterios no superados, aquellos más significativos.

5.5 . SISTEMA DE RECUPERACIÓN.

Los alumnos que deban recuperar alguna parte pendiente, tendrán oportunidad de hacerlo en una prueba de recuperación. Se realizarán dos pruebas a lo largo del curso, una prueba al finalizar la primera evaluación, y otra en marzo antes de la primera evaluación ordinaria.

Se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la celebración de las pruebas de recuperación.

A final de curso, en el mes de Junio, se podrán recuperar de forma extraordinaria los RA de todo el curso en la segunda evaluación ordinaria. Apartado 5.5.1.

Si un alumno no se presenta a algunas de las pruebas de recuperación de las pruebas por causa no justificada pierde la oportunidad. Solo se permite la justificación de faltas por enfermedad o deber público de carácter inexcusable.

5.5.1 Segunda convocatoria ordinaria

Se realizará una Prueba Objetiva de recuperación final en el mes de junio, se considerarán por superados todos los resultados de aprendizaje evaluados positivamente antes de la celebración de esta prueba.

5.6 . EVALUACIÓN DE ALUMNOS PENDIENTES.

Se considerará alumnado con módulos pendientes los siguientes:

a) Alumnado que ya ha superado el módulo de Formación en Centros de Trabajo y no obstante, sigue teniendo módulos no superados.

b) Alumnado que ha accedido al módulo de Formación en Centros de Trabajo, con módulos no superados.

Para el alumnado del primer tipo se hará entrega de un plan de trabajo y se realizará un seguimiento, en función de la disponibilidad se le podrá hacer una prueba objetiva coincidiendo con cualquier evaluación, diciembre, marzo o junio.

Para el alumnado del segundo grupo, en el tercer trimestre se realizará un seguimiento del alumnado, se le hará entrega de un plan de trabajo que le sirva de guía para recuperar el módulo, dicho plan de trabajo puede ser tenido en cuenta como instrumento evaluador.

Se realizarán una Prueba Objetiva de recuperación antes de la celebración de la sesión de evaluación final en el mes de junio.

En ambos casos al existir multitud de criterios de evaluación, debido a la limitación de tiempo en la prueba, se evaluará solo un pequeño porcentaje de los criterios no superados.

No se considerarán por superados los resultados de aprendizaje evaluados positivamente en cursos anteriores.

Para aprobar el módulo la calificación final deberá ser superior o igual a 5 puntos.

6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

El material empleado en el proceso de enseñanza–aprendizaje es el siguiente:
- Apuntes proporcionados por el profesor, de las distintas unidades.
- Libro “Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación” de la editorial Paraninfo.
- Manuales, libros de consulta, revistas, vídeos informativos.
- Aula Virtual educamos_CLM. Plataforma Teams.
- Normativa eléctrica vigente, catálogos comerciales.
- Herramientas y aparatos de medida: aparamenta de maniobra y protección, herrajes, terminales, empalmes, EPIs, medidor multifunción.
-Centro de Transformación Interior con celdas y caseta prefabricado, instalado en el patio del IES Profesor Domínguez Ortiz.
- Materiales diversos para la realización de las distintas prácticas.
- Material de trabajo elaborado por el alumno, en el que se incluyen todas las actividades y fichas que realiza.
- Ordenadores personales, proyector,…

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.
- Etc.

La atención a la diversidad es la vía que permite individualizar, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

Se parte de la base de que un método de enseñanza-aprendizaje que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características, puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa.

Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.

Ello supone realizar actividades diferenciadas, unas para afianzar aprendizajes mínimos y otras para desarrollar esos aprendizajes mínimos con más profundidad.

Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros.

Se preverá un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas.

Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápido o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.

Para que cada alumno rinda al máximo, según sus posibilidades, es preciso un buen ambiente en el aula, lo que favorecerá la colaboración y fomentará la participación de todo el alumnado; y paralelamente, permitirá que cada alumno siga su proceso de aprendizaje particular.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo,.. con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con el sector eléctrico, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

- Visita guiada por las cercanías del centro prestando especial atención a las instalaciones en Baja y Alta Tensión.

- Visita a la feria Matelec en IFEMA (Madrid). 1º trimestre.

- Visita al centro de formación de Iberdrola ubicado en Guadalix de la Sierra (Madrid). 2º trimestre.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**0519. Documentación Técnica en Instalaciones Eléctricas.**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 09-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	PATRICIA HORNILLOS KAILIS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

   3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS

   3.2. TEMPORALIZACIÓN

   3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS

   3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

   3.5. UNIDADES DE TRABAJO

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

   4.1. BASES METODOLÓGICAS

   4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

   4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

   5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

   5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

   5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Documentación Técnica en Instalaciones Eléctricas** pertenece al segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de **Sistemas Electrotécnicos y Automatizados** del IES PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de **6 horas semanales**, con una duración anual de **120 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricos, y se aplica a todos los tipos de instalaciones relacionados con el perfil profesional del título.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Reconocimiento de la documentación técnica de las instalaciones.
- Elaboración de memorias técnicas y manuales para el montaje, puesta en servicio y el mantenimiento de instalaciones.
- Realización de croquis y esquemas de instalaciones y sistemas.
- Elaboración de planos de instalaciones y sistemas.
- Preparación de presupuestos de montaje y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Desarrollar la documentación técnica y administrativa de los proyectos de instalaciones eléctricas y sistemas de telecomunicaciones.
- Reconocer las técnicas de elaboración y almacenamiento de planos y esquemas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), e), f) y v) del ciclo formativo y las competencias a), c) y d) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Identificación de elementos, equipos y desarrollo de procesos de montaje, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.

– Elaboración de presupuestos de unidades de obra y aprovisionamiento de materiales utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.

– Preparación de los manuales de servicio y de mantenimiento de las instalaciones utilizando la información técnica de los equipos.

– Utilización de programas de diseño asistido para el trazado de esquemas y la elaboración de planos.

2. OBJETIVOS

En la Formación Profesional, los **objetivos**, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de **resultados de aprendizaje** que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Documentación Técnica en Instalaciones Eléctricas** para el CFGS **Sistemas Electrotécnicos y Automatizados** se recogen en el **Anexo I del Real Decreto 838/2015** por el que se establece el título y en el **Anexo II del Decreto 45/2016** por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Resultado de Aprendizaje 1 **(RA1)**: Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, interpretando proyectos y reconociendo la información de cada documento.

Resultado de Aprendizaje 2 **(RA2)**: Representa instalaciones eléctricas, elaborando croquis a mano alzada, plantas, alzados y detalles.

Resultado de Aprendizaje 3 **(RA3)**: Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones eléctricas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

Resultado de Aprendizaje 4 **(RA4)**: Gestiona la documentación gráfica de proyectos eléctricos, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.

Resultado de Aprendizaje 5 **(RA5)**: Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas eléctricos, considerando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.

Resultado de Aprendizaje 6 **(RA6)**: Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.

Resultado de Aprendizaje 7 **(RA7)**: Elabora manuales y documentos anexos a los proyectos de instalaciones y sistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS.

La Programación Didáctica del Módulo de **Documentación Técnica en Instalaciones Eléctricas** se estructura en **SEIS** Unidades de Trabajo.

U.T.	Título
U.T.1	**Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones y sistemas**
U.T.2	**Definición y características de proyectos y memorias técnicas de diseño**
U.T.3	**Representación gráfica de instalaciones electrotécnicas**
U.T.4	**Elaboración de presupuestos y anexos de cálculos**
U.T.5	**Confección de pliegos, manuales e informes**
U.T.6	**Software y aplicaciones para instalaciones eléctricas**
U.T.7	**Tramitación, legalización y puesta en marcha de las instalaciones**

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 45/2016** por el que se establece el currículo del CFGS de EMC**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso
0519. Documentación Técnica en Instalaciones Eléctricas	120	-	6

El número de sesiones para este **curso 2022/2023** es de **130** sesiones de 55 minutos. El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	Unidades de Trabajo	Sesiones
PRIMER TRIMESTRE 59 SESIONES	Presentación del módulo	1
	U.T.1 Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones y sistemas	8
	Prueba Especifica 1 (PE1.1)	1
	U.T.2 Definición y características de proyectos y memorias técnicas de diseño	19
	Prueba Especifica 2 (PE2.1)	1
	U.T.3 Representación gráfica de instalaciones electrotécnicas	19
	Prueba Especifica 3 (PE3.1)	1
	U.T.4 Elaboración de presupuestos y anexos de cálculos	9
SEGUNDO TRIMESTRE 71 SESIONES		10
	Pruebas Específica 4 (PE4.1)	1
	U.T.5 Confección de pliegos, manuales e informes	19
	Prueba Especifica 5 (PE5.1)	1
	U.T.6 Software y aplicaciones para instalaciones eléctricas	19
	Pruebas Específica 6 (PE6.1)	1
	U.T.7 Tramitación, legalización y puesta en marcha de las instalaciones	19
	Pruebas Específica 7 (PE7.1)	1

3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS.

Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones y sistemas:

- Anteproyecto o proyecto básico.
- Tipos de proyectos.
- Normativa. Tramitaciones y legalización.

- Certificados de instalación y verificación.
- Certificados de fin de obra. Manuales de instrucciones.

Definición y características de proyectos y memorias técnicas de diseño:

- Diferencias entre proyecto técnico y MTD.
- Instalaciones que requieren proyecto e instalaciones que solo requieren Memoria Técnica de Diseño.
- Contenidos de un proyecto técnico.
- Contenidos de una Memoria Técnica de Diseño.
- Proyectos de alta tensión.

Representación gráfica de instalaciones electrotécnicas:

- Normas generales de croquizado.
- Técnicas y procesos de croquizado.
- Simbología.
- Acotación.

Elaboración de presupuesto y anexos de cálculos:

- Unidades de obra. Mediciones.
- Cuadros de precios.
- Costes de mano de obra.
- Presupuestos.
- Manejo de programas informáticos para la realización de presupuesto.

Confección de pliegos manuales e informes:

- Estudio básico de seguridad y salud.
- Gestión medioambiental.
- Manual de mantenimiento.
- Plan de calidad.
- Normativa de aplicación.

Software y aplicaciones para instalaciones eléctricas:

- Aplicaciones informáticas para representación de instalaciones.
- Manejo de Autocad.
- Manejo de Excel.
- Aplicaciones para cálculo de alumbrado.

Tramitación, legalización y puesta en marcha de las instalaciones:

- Tramitación y legalización de instalaciones eléctricas.
- Tramitación y legalización de instalaciones eléctricas en la Comunidad de Castilla la Mancha.
- Certificados y pruebas de instalación y verificación.
- Certificados de fin de obra. Manuales de instrucciones.

3.1. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Existen una serie de elementos que se desarrollan en todas las Unidades de Trabajo de forma común dada su importancia, ya que servirán al alumno para la realización de las actividades propuestas y su posterior actividad laboral.

A. Actitudes asociadas a la organización:
   - ***a.*** *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
   - ***b.*** *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
   - ***c.*** *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
   - ***a.*** *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
   - ***b.*** *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
   - ***c.*** *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
   - ***d.*** *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
   - ***a.*** *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
   - ***b.*** *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
   - **a.** No discute, debate y dialoga.
   - **b.** Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
   - ***c.*** *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
   - ***a.*** *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
   - ***b.*** *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:

- ***a.*** *Es solidario con los compañeros.*
- ***b.*** *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:

- ***a.*** *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
- ***b.*** *No contamina.*
- **c.** *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:

- ***a.*** *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
- ***b.*** *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:

- ***a.*** *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
- ***b.*** *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:

- ***a.*** *Es emprendedor en la realización de tareas.*
- ***b.*** *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

3.2. UNIDADES DE TRABAJO.

El módulo de **Documentación Técnica en Instalaciones Eléctricas** consta de **205h lectivas** que han de distribuirse entre tres trimestres de un curso académico. Para su consecución en este **curso 2022/2023** se ha programado **7 Unidades de Trabajo** que se exponen a continuación:

UNIDAD DE TRABAJO 1
(9 SESIONES, 1º Trimestre)

R.A.1 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h)

Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones y sistemas

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Ofrecer una visión general de las fases documentales necesarias para el desarrollo de instalaciones electrotécnicas - Presentar la documentación técnica asociada a las instalaciones electrotécnica - Definir qué es un proyecto y qué una Memoria Técnica de Diseño - Conocer las principales normas y leyes aplicables en este entorno - Introducir el proceso de tramitación y puesta en servicio de las instalaciones - Identificar la documentación que requieren las instalaciones eléctricas para ser legalizadas.	- Anteproyecto o proyecto básico. - Tipos de proyectos. - Normativa. Tramitaciones y legalización. - Certificados de instalación y verificación. - Certificados de fin de obra. Manuales de instrucciones.

UNIDAD DE TRABAJO 2
(20 SESIONES, 1º Trimestre)

R.A.1 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g)

Definición y características de proyectos y memorias técnicas de diseño

OBJETIVOS	CONTENIDOS

- Conocer qué instalaciones eléctricas deben ser objeto de proyecto o MTD
- Determinar los contenidos de la documentación técnica asociada a cada tipo de instalación
- Seleccionar los datos que deben incluirse para conformar los diferentes documentos de un proyecto.
- Saber cumplimentar un documento de una Memoria Técnica de Diseño.

- Proyecto de instalaciones eléctricas de Baja Tensión
- Memoria Técnica de Diseño
- Eficiencia energética en alumbrado exterior
- Documentación técnica de las instalaciones eléctricas en Alta Tensión

UNIDAD DE TRABAJO 3
(20 SESIONES, 1º Trimestre)

R.A.2 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)
R.A.3 -> C.E b) f) g)
R.A.4 -> C.E. a) b) c) d) e) f)

Representación gráfica de instalaciones electrotécnicas

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Identificar los principales procesos representación - Conocer los diferentes planos y posibles representaciones gráficas utilizadas por los proyectistas y los instaladores eléctricos - Interpretar adecuadamente los esquemas y planos eléctricos - Repasar la simbología básica utilizada en las instalaciones eléctricas - Aprender a gestionar adecuadamente documentación gráfica	- Normas generales de representación - Planos de proyecto de edificación y obra civil - Representación de los circuitos eléctricos - Planos representativos de las instalaciones electrotécnicas - Simbología eléctrica normalizada - Gestión de la documentación gráfica

UNIDAD DE TRABAJO 4
(20 SESIONES, 1º- º Trimestre)

R.A.5 -> C.E. a) b) c) d) e) f) h)

Elaboración de presupuesto y anexos de cálculos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Determinar los componentes que conforman el presupuesto de un proyecto - Confeccionar presupuestos completos para proyectos de instalaciones eléctricas - Identificar los cálculos necesarios para adjuntar a un proyecto o en una MTD - Realizar los cálculos necesarios para dimensionar una instalación eléctrica	- Estado de mediciones. Presupuesto - Anexo de cálculos justificativos del diseño - Cálculos eléctricos - Justificación del proyecto

UNIDAD DE TRABAJO 5
(20 SESIONES, 2º Trimestre)

R.A.5 -> C.E. h)
R.A.7 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h)

Confección de pliegos manuales e informes

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Conocer en profundidad los principales documentos que conforman un proyecto eléctrico - Elaborar planes, manuales y estudios con entidad propia asociados a las instalaciones eléctricas - Identificar las partes fundamentales de un pliego de condiciones - Definir los sistemas de calidad aplicados a proyectos - Informar de las principales técnicas de gestión de la documentación	- Estudio básico de seguridad y salud - Planes y estudios de gestión medioambiental - Pliego de condiciones - Planificación del mantenimiento y gestión de recursos - Calidad en la ejecución de instalaciones o sistemas - Gestión de la documentación. Memoria y estudios con entidad propia

UNIDAD DE TRABAJO 6
(20 SESIONES, 2º Trimestre)

R.A.3 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h)
R.A.5 -> C.E. g)
R.A.6 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h)

Software y aplicaciones para instalaciones eléctricas

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Conocer los principales programas de ayuda en la elaboración de presupuestos - Utilizar programas informáticos específicos para elaborar los contenidos de proyectos y MTD - Conocer apps para instalaciones eléctricas	- Software para el cálculo y representación de instalaciones eléctricas - Programas informáticos para la gestión de costes - Software para el cálculo de alumbrado - Apps útiles para instalaciones eléctricas

UNIDAD DE TRABAJO 7
(20 SESIONES, 2º Trimestre)

R.A.1 -> C.E. e) f) g)

Tramitación, legalización y puesta en marcha de las instalaciones

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Se detalla el proceso de tramitación y puesta en servicio de las instalaciones con sus diferentes documentos - Sabe rellenar un certificado de instalación eléctrica. - Conoce el proceso de puesta en servicio de una instalación - Reconoce las verificaciones e inspecciones que se realizan en las instalaciones	- Proceso de tramitación y legalización de las instalaciones eléctricas. - Datos del certificado de instalación eléctrica. - Documentación asociada a la legalización. - Puesta en servicio. - Verificación e inspecciones periódicas.

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El ***Art. 18.4 del RD 1538/2006***y el **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "***la metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una **metodología activa y participativa**, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**

2) Procuraremos que los **aprendizajes** sean **funcionales,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.

3) La metodología debe apoyarse en el **modelo constructivista** del proceso de enseñanza- aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de **aprendizajes significativos,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".

4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el **profesor/a** actúa como **guía y mediador:**
   - Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
   - **Dirigiendo** el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
   - Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
   - Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

a. Material bibliográfico:

El material utilizado durante este módulo será principalmente los apuntes proporcionados por el profesor, que si fuera necesario se irán colocando en el aula virtual para que el alumno se vaya descargando las diferentes unidades de trabajo, así como otro material disponible, los manuales, libros de consulta de Paraninfo, revistas y diferentes videos informativos.

b. Otro material:

Además de todo lo mencionado anteriormente, se utilizará la normativa vigente así como herramientas, aparatos de medida, materiales diversos para la realización de las

distintas prácticas, material de trabajo elaborado por el alumno, en el que se incluyen todas las actividades y fichas que realiza, el ordenador personal del alumno o los ordenadores disponibles en el aula y el proyector del aula.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Para este curso no se ha planificado una ***actividad*** **extraescolar** propia del módulo. Si se realizase, se hará de manera conjunta con el resto de módulos del ciclo formativo.

5. EVALUACIÓN

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Documentación Técnica en Instalaciones Eléctricas** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***
Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 45/2016*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación****,* asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajo más directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.2. Unidades de Trabajo**" y son los siguientes:

1. Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, interpretando proyectos y reconociendo la información de cada documento.
   a) Se han clasificado los documentos que componen un proyecto.
   b) Se ha identificado la función de cada documento.

c) Se ha relacionado el proyecto de la instalación con el proyecto general.
d) Se han determinado los informes necesarios para la elaboración de cada documento.
e) Se han reconocido las gestiones de tramitación legal de un proyecto.
f) Se ha simulado el proceso de tramitación administrativa previo a la puesta en servicio.
g) Se han identificado los datos requeridos por el modelo oficial de certificado de instalación.
h) Se ha distinguido la normativa de aplicación.

2. Se presenta instalaciones eléctricas elaborando croquis a mano alzada, plantas, alzados y detalles.
   a) Se han identificado los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina la instalación eléctrica.
   b) Se han seleccionado las vistas y cortes que más la representan.
   c) Se ha utilizado un soporte adecuado.
   d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
   e) Se han definido las proporciones adecuadamente.
   f) Se ha acotado de forma clara.
   g) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.
   h) Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.
   i) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

3. Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones eléctricas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.
   a) Se ha identificado el proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.
   b) Se han identificado los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto eléctrico.
   c) Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación y la información complementaria en los planos.
   d) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.
   e) Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de instalaciones electrotécnicas de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.
   f) Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.
   g) Se ha acotado de forma clara y de acuerdo a las normas.
   h) Se han incorporado la simbología y leyendas correspondientes.

4. Gestiona la documentación gráfica de proyectos eléctricos, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.
   a) Se ha identificado el sistema de reproducción y archivo para cada situación.

b) Se ha identificado el sistema de codificación de la documentación.

c) Se ha utilizado el medio de reproducción adecuado y la copia es nítida y se lee con comodidad.

d) Se han cortado y doblado los planos correctamente y el tamaño requerido.

e) Se ha organizado y archivado la documentación gráfica en el soporte solicitado.

f) Se ha localizado la documentación archivada en el tiempo requerido.

5. Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas eléctricos, considerando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.

a) Se han identificado las unidades de obra de las instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.

b) Se han realizado las mediciones de obra.

c) Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.

d) Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.

e) Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.

f) Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.

g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para elaboración de presupuestos.

h) Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.

6. Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.

a) Se ha identificado la normativa de aplicación.

b) Se ha interpretado la documentación técnica (planos y presupuestos, entre otros).

c) Se han definido formatos para elaboración de documentos.

d) Se ha elaborado el anexo de cálculos.

e) Se ha redactado el documento memoria.

f) Se ha elaborado el estudio básico de seguridad y salud.

g) Se ha elaborado el pliego de condiciones.

h) Se ha redactado el documento de aseguramiento de la calidad.

7. Elabora manuales y documentos anexos a los proyectos de instalaciones y sistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

a) Se han relacionado las medidas de prevención de riesgos en el montaje o mantenimiento de las instalaciones y sistemas.

b) Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de emergencia.

c) Se han definido los indicadores de calidad de la instalación o sistema.

d) Se ha definido el informe de resultados y acciones correctoras atendiendo a los registros.

e) Se ha comprobado la calibración de los instrumentos de verificación y medida.

f) Se ha establecido el procedimiento de trazabilidad de materiales y residuos.

g) Se ha determinado el almacenaje y tratamiento de los residuos generados en los procesos.

h) Se ha elaborado el manual de servicio.

i) Se ha elaborado el manual de mantenimiento.

j) Se han manejado aplicaciones informáticas para elaboración de documentos.

5.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 1 de junio de 2006**, de la Consejería de Educación y Cultura**,** por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional al citar en su artículo 3.3 lo siguiente:

"Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa".

En esta programación se han usado los siguientes instrumentos para evaluar los criterios asociados al resultado de aprendizaje:

INSTRUMENTO	**NOMENCLATURA**	**NÚMERO**
Pruebas específicas teórico-prácticas	**PE(Número de UT).(Número de prueba)**	**7**
Descripción: - Objetivas: Con preguntas muy concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno escoja, señale o complete. - Abiertas: Con preguntas o temas en las que el alumno debe construir las respuestas - Interpretación de datos: Con material de introducción (manuales, hojas de características, ...) seguido de una serie de preguntas relativas a su interpretación - Resolución de ejercicios y problemas		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje	**A(Número de UT).(Número de actividad)**	**14**
Descripción: - Abiertas: Son aquellas en las que se pregunta al alumno algo y se le deja en libertad de responder como quiera. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena y aborda los problemas. - Cerradas: Están estructuradas de tal manera que al alumno se le ofrecen sólo determinadas alternativas de respuesta.		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas	**P(Número de UT).(Número de actividad)**	**7**
Descripción: - Son aquellas en las que el alumno pone en práctica sus conocimientos adquiriendo las destrezas necesarias para su desempeño laboral. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena, aborda los problemas y la forma de como resuelve las situaciones que se vayan produciendo.		

Además, específicamente se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

- Prueba escrita: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas. Se realizarán sobre papel en el aula.
- Montaje de prácticas y/o instalaciones: En ciertas unidades de trabajo es indispensable que el alumno realice una serie de diseños gráficos para poder evaluar su aprendizaje.
- Documentación elaborada: Ciertas unidades de trabajo implican, por parte del alumno, la elaboración de un trabajo escrito a modo de memoria donde se refleje el trabajo realizado y conclusiones derivadas. Todos estos documentos pueden ser objeto de calificación conforme a su relevancia, y será necesario tener en cuenta que, aunque lo más importante de un trabajo de esta naturaleza es el contenido, se supone para este nivel un orden y presentación adecuados. La presentación de estos trabajos podrá ser en formato digital a través de la plataforma de educación o por Teams, o en formato papel mediante entregas en el aula en fechas previamente programadas.
- Prueba oral: El desarrollo del módulo en el aula, inevitablemente provocará el planteamiento de cuestiones sobre los contenidos, supuestos prácticos y ejercicios de cálculo, cuya resolución puede ser evaluada con carácter puntual o global.
- Observación sistemática: En este punto se tendrá en cuenta el interés y la participación del alumno en el proceso educativo, valorándose negativamente un comportamiento incorrecto en el centro, la falta de asistencia y la impuntualidad.

a. Pruebas específicas teórico-prácticas

Prueba específica	Se realiza al finalizar la UT	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
1.1	**UT.1**	**R.A.1 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h)**
2.1	**UT.2**	**R.A.1 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g)**
3.1	**UT.3**	**R.A.2 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)** **R.A.3 -> C.E b) f) g)** **R.A.4 -> C.E. a) b) c) d) e) f)**
4.1	**UT.4**	**R.A.5 -> C.E. a) b) c) d) e) f) h)**
5.1	**UT.5**	**R.A.5 -> C.E. h)** **R.A.7 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h)**
6.1	**UT.6**	**R.A.3 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h)** **R.A.5 -> C.E. g)** **R.A.6 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h)**
7.1	**UT.7**	**R.A.1 -> C.E. e) f) g)**

Cada **Pruebas Específicas** será valorada de **1 a 10**, donde:

La calificación de 1 o no presentado, 2, 3 y 4, la prueba específica no se considera aprobada, 5 la prueba específica se considerada aprobada, 6 y 7 la prueba específica se considera aprobada con buenos resultados y 10 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje. Estas pruebas específicas formarán parte del **80%** de la nota final de la asignatura.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

Las **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje** se realizarán cuando la Unidad de Trabajo lo requiera. Como mínimo se realizará **una por cada Unidad de Trabajo** englobando todos los Resultados de aprendizaje correspondientes.

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 10**, donde:

La calificación de 1 o no presentado, 2, 3 y 4, la actividad no se considera aprobada, 5 la actividad se considerada aprobada, 6 y 7 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 10 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la actividad para que se considere superada. Estas actividades serán únicamente de aportación positiva a la nota final del alumno, pero no tendrán un porcentaje reflejado en la nota final como tal.

c. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

Las **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas** se realizarán cuando la Unidad de Trabajo lo requiera. Como mínimo se realizará **una por cada Unidad de Trabajo** englobando todos los Resultados de aprendizaje correspondientes.

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 10**, donde:

La calificación de 1 o no presentado, 2, 3 y 4, la actividad no se considera aprobada, 5 la actividad se considerada aprobada, 6 y 7 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 10 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje. Estas actividades formarán parte del **20%** de la nota final de la asignatura.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)	
R.A 1	U.T 1 -> 50%	14%
	U.T 2 -> 35%	
	U.T 7 -> 15%	
R.A 2	U.T 3 -> 100%	14%
R.A 3	U.T 3 -> 20%	14%
	U.T 2 -> 80%	
R.A 4	U.T 3 -> 100%	14%
R.A 5	U.T 4 -> 75%	14%
	U.T 5 -> 5%	
	U.T 6 -> 20%	
R.A 6	U.T 6 -> 100%	14%
R.A 7	U.T 5 -> 90%	14%
	U.T 6 -> 10%	

El alumno **no superará** una evaluación, si en el desarrollo de la misma (trimestre), no ha superado los resultados de aprendizaje previstos para esa evaluación. Se considerará **superado un RA** cuando obtenga una calificación media de las diferentes pruebas realizadas para un RA mayor o igual a **5 puntos** ponderando la nota **sobre 10 puntos**. En el caso de no presentarse a todas las pruebas, antes de la evaluación de fin de trimestre, deberá realizar una prueba de los resultados de aprendizaje no superados y no evaluados anteriormente.

La nota de cada evaluación será la suma ponderada sobre 10 de todos los resultados de aprendizaje previstos para esa evaluación con su correspondiente ponderación. En caso de que los RA se evalúen en varias UT y éstas se den en distintas evaluaciones, se considerará que supera la evaluación si en la media de las pruebas de estos RA ha alcanzado una nota media mayor o igual a 5 puntos sobre 10.

Finalizada y calificada la segunda evaluación, en el mes de marzo, se obtendrá una **calificación final** de la evaluación continúa haciendo la ponderación con los porcentajes de cada uno de los resultados de aprendizaje. La nota se redondeará al entero más próximo.

Aquellos alumnos que no consigan una suma ponderada **mayor o igual a 5** entre todos los RA, tendrán que atenerse al sistema de recuperación descrito a continuación.

Al finalizar el curso, se realizará la media resultante de todos los resultados de aprendizaje obteniendo un resultado que se ponderará de 1 a 10 de acuerdo con el ***Art. 51 del RD 1147/2011.*** Por tanto, la calificación del **Módulo de Documentación Técnica en Instalaciones Eléctricas** se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos.

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen faltas **de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el 20**% de** las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.2. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con éstas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.
- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación**,** realizándose una al finalizar el curso, en el mes de marzo, y si no superase con éxito se realizaría otra prueba de recuperación en el mes de junio.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria del Módulo de* Documentación Técnica en Instalaciones Técnicas *consistirá*** en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

5.2.1 Prueba de Marzo

Alumnos con evaluación continua

Los alumnos que no hayan perdido la evaluación continua tendrán derecho a un examen/es final de recuperación teórico-práctico para recuperar los RA no superados. Se realizará de forma presencial, sin excepciones.

Esta prueba se realizará al finalizar las actividades de formación y antes de la primera sesión de evaluación ordinaria que se realizará en el mes de marzo, antes de que los alumnos marchen a realizas sus prácticas.

Del resultado de estas pruebas y de las notas de las evaluaciones ya aprobadas se obtendrá la calificación final del módulo.

Alumnos con pérdida de evaluación continua

El sistema de evaluación, es una evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado continuo e integrador y se realiza a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

Para poder realizar la evaluación continua la asistencia deberá ser superior o igual al 80% de las horas de duración del módulo. En el momento en el que un alumno incumpla dicho requisito, supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua.

Cuando se pierda la evaluación continua, se tendrá derecho a la realización de una prueba objetiva al finalizar las actividades de formación y antes de la primera sesión de evaluación ordinaria.

Dicha prueba tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos y consistirá en una o varias pruebas teórico-práctico de todas las evaluaciones.

Es imprescindible, para superar el módulo, que el alumno obtenga una puntuación mínima de 5 puntos en la suma ponderada de todos los RA evaluados en las distintas pruebas.

Los alumnos con el módulo pendiente de otros años realizarán una prueba similar a la de los que han perdido la evaluación continua para intentar superar el módulo. Además de la entrega de algunos ejercicios propuestos a lo largo del curso como repaso. Dichos ejercicios se calificarán con un 30% de la nota propuesta para el resultado de aprendizaje al que hagan referencia.

5.2.2 Prueba de Junio

Los alumnos que en marzo no han superado la materia, tienen la posibilidad de realizar una recuperación en el mes de junio de los RA no superados. La prueba de recuperación podrá consistir:

- Realización de ejercicios, trabajos y/o proyectos que se presentarán en el mes de junio.
- Examen/es teórico-prácticos del módulo.

Para superar el módulo, el alumno presentará las actividades propuestas para junio y realizará otra prueba objetiva que podrá ser teórico-práctica.

Del resultado de estas pruebas y de los ejercicios, trabajos y proyectos presentados se obtendrá la calificación final del módulo con los porcentajes ponderados para cada RA. Deberá obtener una puntuación mínima de 5 puntos.

Los alumnos con el módulo pendiente de otros años y que no lograrán superarlo en la primera prueba extraordinaria realizarán una prueba similar al resto de alumnos en la de la segunda ordinaria para intentar superar el módulo.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE**, en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional,*** del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de

diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional.*

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**
    - Actividades de *refuerzo.*
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.
  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.

- Además, se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el grado *de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas.*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMÁTIZADOS.**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 09-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	Jesús de la Vega Martín

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL
2. OBJETIVOS
   2.1. Objetivos generales del ciclo relacionados con el módulo
   2.2. Resultados de aprendizaje
3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
4. CONTENIDOS BÁSICOS
5. DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS
6. TEMPORALIZACIÓN
7. METODOLOGÍA DIDÁCTICA
   7.1. Principios metodológicos y organización
   7.2 Materiales y recursos didácticos
8. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES.

1. PRESENTACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL

Módulo profesional denominado: "FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO"
Nivel: Ciclo formativo de grado superior.

- Este módulo tiene una duración de 400 horas
- Profesor: Jesús de la Vega Martín.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos generales del ciclo relacionados con el módulo:

Dadas las peculiaridades del módulo profesional F.C.T., consideramos que la totalidad de los objetivos del ciclo formativo están relacionados, de una u otra manera con el mismo, ya que el ciclo pretende que se formen profesionales en este campo laboral.

Dichos objetivos generales son:

a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.

b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.

c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.

d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.

e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.

f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.

g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.

h) Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.

i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.

j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.

k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.

l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.

m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.

n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.

ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.

o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.

r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático

2.2. Objetivos del módulo (resultados de aprendizaje)

Estos contribuyen a reforzar y completar la formación del alumnado implicado:

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.
2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.
3. Determina las características de las instalaciones a partir de un anteproyecto o condiciones dadas, aplicando la reglamentación y normativa correspondientes
4. Planifica el montaje de las instalaciones estableciendo etapas y distribuyendo los recursos a partir de la documentación técnica del proyecto.
5. Supervisa el montaje de las instalaciones, colaborando en su ejecución y respetando los protocolos de seguridad y calidad establecidos en la empresa.
6. Realiza la puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos, supervisándola y colaborando su ejecución, siguiendo los procedimientos establecidos.
7. Controla las intervenciones de mantenimiento de las instalaciones, colaborando en su ejecución, verificando el cumplimiento de los objetivos programados y optimizando los recursos disponibles.
8. Supervisa la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, colaborando en su ejecución y verificando la aplicación de técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se definen para cada uno de los resultados de aprendizaje:

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenaje, entre otros.
d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:
b) La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
c) Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
d) Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
e) Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
f) Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
g) Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral

h) Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
i) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
j) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
k) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
l) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
m) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
n) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
o) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
p) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
q) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Determina las características de las instalaciones a partir de un anteproyecto o condiciones dadas, aplicando la reglamentación y normativa correspondientes

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
b) Se han elaborado esquemas y croquis de las instalaciones.
c) Se han dimensionado los equipos y elementos que configuran las instalaciones.
d) Se han seleccionado equipos y accesorios homologados.
e) Se ha definido el proceso tecnológico para el montaje.
f) Se han dibujado los planos y esquemas de las instalaciones.
g) Se han dibujado los planos de montaje de las instalaciones utilizando la simbología y escalas normalizadas.

4. Planifica el montaje de las instalaciones estableciendo etapas y distribuyendo los

recursos a partir de la documentación técnica del proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las etapas del proceso de montaje en las instalaciones.
b) Se han establecido las unidades de obra y los recursos humanos y materiales.
c) Se han especificado los medios de trabajo, equipos, herramientas y útiles de medida y comprobación.
d) Se han desarrollado planes de aprovisionamiento y condiciones de almacenamiento de los equipos y materiales.
e) Se ha valorado los costes de montaje a partir de unidades de obra.
f) Se han definido las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de las pruebas.
g) Se han elaborado manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento de las instalaciones.
h) Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos.

5. Supervisa el montaje de las instalaciones, colaborando en su ejecución y respetando los protocolos de seguridad y calidad establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y disposición en el montaje de las instalaciones.
b) Se han seleccionado las herramientas y material necesario, interpretando el plan de montaje de la instalación
c) Se ha comprobado que los equipos y accesorios instalados son los prescritos en el plan de montaje.
d) Se han supervisado técnicas y acabados de montaje relativos a anclajes, conexiones y mecanizado, entre otros.
e) Se ha comprobado el empleo de los elementos de protección individual definidos en el plan de seguridad.
f) Se han ejecutado las operaciones según los procedimientos del sistema de calidad.
g) Se ha actuado con criterios de respeto al medio ambiente.

6. Realiza la puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos, supervisándola y colaborando su ejecución, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos.

b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.
c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.
d) Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad.
e) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.
f) Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada.
g) Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.
h) Se ha cumplimentado la documentación técnico- administrativa requerida para la puesta en servicio.

7. Controla las intervenciones de mantenimiento de las instalaciones, colaborando en su ejecución, verificando el cumplimiento de los objetivos programados y optimizando los recursos disponibles.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el tipo de mantenimiento.
b) Se han elaborado los procesos de intervención interpretando los programas de mantenimiento.
c) Se han comprobado las existencias en el almacén.
d) Se han definido tareas, tiempos y recursos necesarios.
e) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.
f) Se han comprobado la funcionalidad, los consumos eléctricos y parámetros de funcionamiento, entre otros.
g) Se han ajustado y reprogramado elementos equipos.
h) Se ha actualizado la documentación técnica necesaria para garantizar la trazabilidad de las actuaciones.
i) Se han realizado las operaciones de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas y con criterios de respeto al medio ambiente.
j) Se han utilizado aplicaciones informáticas para la planificación del mantenimiento.

8. Supervisa la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, colaborando en su ejecución y verificando la aplicación de técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

a) Se han organizado las intervenciones a partir del plan de mantenimiento.

b) Se han identificado los síntomas de averías disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo.
c) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
d) Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnostico y localización.
e) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.
f) Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.
g) Se han sustituido o reparado los elementos averiados.
h) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.
i) Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.
j) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.

4. CONTENIDOS BÁSICOS

Los contenidos mínimos, quedan establecidos en el ***Real Decreto 0177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el Título de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, y se fijan sus enseñanzas mínimas.***

No obstante, si consideramos que la FCT tiene por objeto complementar la formación obtenida en el centro educativo, que no todas las empresas colaboradoras desempeñan las mismas actividades, y que no es posible la realización de rotaciones, pues en ese caso las empresas no estarían dispuestas a tener alumnado en formación, consideramos como básicos los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.
2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.

3. Determina las características de las instalaciones a partir de un anteproyecto o condiciones dadas, aplicando la reglamentación y normativa correspondientes
4. Planifica el montaje de las instalaciones estableciendo etapas y distribuyendo los recursos a partir de la documentación técnica del proyecto.
5. Supervisa el montaje de las instalaciones, colaborando en su ejecución y respetando los protocolos de seguridad y calidad establecidos en la empresa.
6. Realiza la puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos, supervisándola y colaborando su ejecución, siguiendo los procedimientos establecidos.
7. Controla las intervenciones de mantenimiento de las instalaciones, colaborando en su ejecución, verificando el cumplimiento de los objetivos programados y optimizando los recursos disponibles.
8. Supervisa la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, colaborando en su ejecución y verificando la aplicación de técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

5. DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos se distribuirán a lo largo del período de FCT, atendiendo a las características específicas de cada una de las empresas colaboradoras, así como a su hábito en la ejecución del Anexo Formativo previamente acordado.

6. TEMPORALIZACIÓN:

El período ordinario de FCT se desarrolla en el último trimestre (400h), entre los meses de marzo y junio de acuerdo con la empresa colaboradora, según su propio hábito. En ciertos casos la FCT se realizará en período extraordinario, de octubre a febrero, por ejemplo, en aquellos alumnos que han superado el resto de los módulos en la convocatoria de marzo o alumnos que no han podido realizar la FCT en el período ordinario por motivos de trabajo o salud.

Los horarios se regirán siempre, en cuestión de festividades y periodos vacacionales, por el calendario escolar del centro.

La jornada de los alumnos será de entre 4 y 8 horas diarias, de lunes a viernes. En ciertos casos extraordinarios, cuando la empresa lo requiera, se solicitará la realización de jornadas también los sábados.

7. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

7.1. ELECCIÓN DE EMPRESAS

Antes del inicio de la FCT, se procederá a la búsqueda de empresas e instituciones colaboradoras propias del sector y se establecerá un convenio de colaboración.

Con el tutor de las empresas elegidas se acordará el "Programa Formativo" de los alumnos/as en dicha empresa.

7.2. ELECCIÓN Y ASIGNACIÓN DE ALUMNOS/AS A LAS EMPRESAS

Los criterios a valorar de cada alumno serán:

1. La disposición y actitudes personales del alumno (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridades necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras) para trabajar en el entorno.
2. Expediente académico del alumno.
3. Grado de destrezas y habilidades adquiridas a lo largo de su trayectoria en el ciclo formativo.
4. Actitud hacia el aprendizaje demostrada a lo largo de los dos cursos.
5. Interés demostrado por el alumno para desarrollar su futuro profesional en el sector.
6. Se atenderá de forma prioritaria las peticiones personales de las empresas atendiendo al perfil de alumnos que desean tener en sus instalaciones. El profesor tutor, junto al resto del equipo docente, realizará una propuesta de alumnos atendiendo a la demanda solicitada.
7. A aquellos alumnos que trabajan, se les intentará asignar una empresa cuyo horario sea compatible con su horario de laboral.
8. Se atenderán de igual forma, las peticiones de alumnos que hayan contactado con empresas que no tengan convenio firmado con nuestro centro. Si la empresa, previa visita y evaluación por parte del profesor-tutor, reúne las condiciones exigibles para el aprovechamiento del módulo de FCT, se reservará este puesto para el alumno de forma prioritaria.
9. El resto de las posibilidades que se puedan dar, será responsabilidad del profesor tutor previa consulta al equipo docente.

7.3. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS Y MATERIALES Y RECURSOS

La Metodología Didáctica será la propia de la FCT, considerando que desde el centro educativo no se puede imponer, sino tan sólo sugerir, puesto que son los responsables de la empresa colaboradora quienes deben llevar el día a día del proceso.

Es obligación del Profesor-Tutor de FCT orientar y supervisar el proceso. El responsable de la empresa, en general, no posee una cualificación específica para este proceso desde las teorías educativas, sino desde la práctica de su profesión, lo cual impide una mayor concreción de la metodología a seguir. Como principios generales, destacamos:

- Fomentar la responsabilidad del alumnado

- Fomentar el autoaprendizaje

- Observar la actuación del resto de personal con cualificación similar.

- Seguir las instrucciones dadas por el tutor de la empresa

- Respetar las normas de la empresa

Los materiales y recursos didácticos serán los propios de la empresa colaboradora.

Para el control del alumno durante el desarrollo del módulo de Formación en Centros de Trabajo, se realizará un seguimiento en la Entidad Colaboradora y otro en el Instituto.

Seguimiento por parte de la Entidad Colaboradora:

En la Entidad Colaboradora el control más exhaustivo y permanente está a cargo del tutor de la empresa, puesto que va a tener un contacto permanente con el alumno, ya que puede observar diariamente su trabajo, puntualidad, actitud, aptitudes, etc., en definitiva, todos los aspectos evaluables del módulo.

Seguimiento del tutor docente:

Se realizará de 2 formas:

1ª) En la Entidad Colaboradora mediante visitas periódicas al lugar en que está el alumno, comprobando "in situ" el puesto y el método de trabajo del alumno. En esta visita el tutor docente se entrevistará con el tutor de la Entidad Colaboradora para recoger su opinión sobre, todo lo que afecta a su formación y preparación profesional, así como a su actitud y predisposición para el aprendizaje y la ejecución de las tareas que le son asignadas; por supuesto

que durante la entrevista, el tutor de la Entidad Colaboradora también puede comentar cualquier otro aspecto que considere conveniente y que no haya sido planteado por el tutor docente.

2ª) En el Instituto se reúnen simultáneamente todos los alumnos que están haciendo la Formación en Centros de Trabajo con el tutor docente y se comentan de forma común todos los aspectos generales del desarrollo de las actividades tales como:

- Asistencia.
- Puntualidad.
- Seguridad e Higiene.
- Respeto y trato correcto
- Y otros que puedan surgir, por parte de los alumnos o del tutor.

Luego se entrevistará con cada alumno, analizando su ficha de actividades, tipos de tareas realizadas, comentándolas, así como las condiciones de trabajo, trato con el personal, o sea, todo lo que afecta a su formación y preparación profesional, así como a su actitud y predisposición para el aprendizaje y la ejecución de las tareas que le son asignadas.

No obstante, se considera que desde el centro educativo no se puede imponer una metodología didáctica, sino tan sólo sugerir, puesto que son los responsables de la empresa colaboradora quienes deben llevar el día a día del proceso.

Es obligación del Profesor-Tutor de FCT orientar y supervisar el proceso, pero la realidad debe imponerse sobre la teoría pedagógica. El responsable de la empresa, en general, no posee una cualificación específica para este proceso desde las teorías educativas, sino desde la práctica de su profesión, lo cual impide una mayor concreción de la metodología a seguir.

Como principios generales, destacamos:

- Observar la actuación del resto de personal con cualificación similar.
- Seguir las instrucciones dadas por el tutor de la empresa
- Respetar las normas de la empresa

8. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será continua. En el proceso de evaluación se valorarán los criterios de realización reflejados en el ANEXO IV.

9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se utilizará el correspondiente Anexo IV, donde se reflejan los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, así como las visitas y conversaciones con el tutor de la empresa colaboradora y las tutorías realizadas en el centro educativo.

La calificación será APTO o NO APTO.

Todos los alumnos que promocionen a FCT deberán conocer por parte del profesor-tutor del módulo de FCT antes de su comienzo, las causas por las que el módulo de FCT puede ser evaluado como **NO APTO** tanto por el tutor de la empresa como por el tutor de FCT.

Dichas causas son:

1. Faltas repetidas de asistencia y/o puntualidad no justificadas, previa audiencia al interesado.

2. Actitud incorrecta o falta de aprovechamiento, previa audiencia al interesado

Mecanismos de recuperación

No hay mecanismos de recuperación. El alumno que no alcance los Resultados de Aprendizaje, será calificado con un NO APTO, por lo que deberá repetir el módulo en período extraordinario, comenzando su FCT en septiembre. Es necesario resaltar que de este módulo hay en total tan sólo 2 convocatorias

10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES:

Las programadas por el Departamento de la Familia Profesional, siempre y cuando no suponga el abandono de su puesto de prácticas. En el caso en que la actividad se desarrolle fuera, el alumno lo comunicará al tutor de FCT y éste lo hará por escrito al Jefe de estudios de F.P. para que se pueda hacer la consulta a inspección educativa. Durante las actividades de este tipo en las que participen a la vez varios alumnos se procederá de la misma forma.

11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Si se detectara la presencia de alumnos con dificultades, se procederá a analizar las causas y circunstancias que influyen en este problema y se actuará en consecuencia, adjudicando la empresa colaboradora más adecuada para el caso concreto.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMÁTICOS**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 09-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	JESÚS DE LA VEGA MARTÍN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS

3.2. TEMPORALIZACIÓN

3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

3.5. UNIDADES DE TRABAJO

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

4.1. BASES METODOLÓGICAS

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Configuración de Instalaciones Domóticas y Automáticas** pertenece al segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de **Sistemas Electrotécnicos y Automatizados** del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de **5 horas semanales**, con una duración anual de **94 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos, gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT).

2. OBJETIVOS

En la Formación Profesional, los **objetivos**, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de **resultados de aprendizaje** que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Configuración de Instalaciones Domóticas y Automáticas** para el CFGS Sistemas Electrotécnicos y Automatizados se recogen en el **Anexo I del Real Decreto 1127/2010** por el que se establece el título y las EEMM, y en el **Anexo II del Decreto 231/2011** por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Resultado de Aprendizaje 1 **(RA1)**: Caracteriza instalaciones y sistemas automáticos en edificios e industria, analizando su funcionamiento e identificando los dispositivos que los integran.

Resultado de Aprendizaje 2 **(RA2)**: Determina las características de los elementos de los sistemas empleados en una automatización domótica, analizando tecnologías y sus aplicaciones y describiendo los componentes que integran las instalaciones.

Resultado de Aprendizaje 3 **(RA3)**: Determina las características de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables, analizando los dispositivos e identificando la aplicación de los elementos de la instalación (sensores y actuadores, entre otros).

Resultado de Aprendizaje 4 **(RA4)**: Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.

Resultado de Aprendizaje 5 **(RA5)**: Caracteriza instalaciones de automatización en edificios y grandes locales, implementado diferentes sistemas y configurando sus elementos.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS.

La Programación Didáctica del Módulo de **Configuración de Instalaciones Domóticas y Automáticas** se estructura en **Cuatro** Unidades de Trabajo.

U.T.	Título
U.T.1	Sistemas de Automatización con Autómatas Programables.
U.T.2	Instalaciones y Sistemas Automáticos.
U.T.3	Sistemas Domóticos.
U.T.4	Sistemas basados en buses de campo inmóticos: el bus KNX.

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 231/2011** por el que se establece el currículo del CFGS de SEA**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales 1º Curso	HorasSemanales2º Curso
0517 Configuración de Instalaciones Domóticas y Automáticas	94	-	5

El número de sesiones para este **curso 2022/2023** es de **115** sesiones de 55 minutos. El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	Unidades de Trabajo	Sesiones
PRIMER TRIMESTRE 48 SESIONES	**Presentación del módulo**	**1**
	U.T.1 Sistemas de Automatización con Automatas Programables.	**45**
	Prueba Especifica 1 (PE1.1)	**2**
SEGUNDO TRIMESTRE 67 SESIONES	**U.T.2 Instalaciones y Sistemas Automáticos.**	**25**
	Prueba Especifica 2 (PE2.1)	**2**
	U.T.3 Sistemas Domóticos.	**13**
	Prueba Especifica 3 (PE3.1)	**2**
	U.T.4 Sistemas basados en buses de campo inmóticos: el bus KNX.	**25**
	Prueba Especifica 4 (PE4.1)	**3**

3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS.

Caracterización de instalaciones y dispositivos de automatización.

- Estructura de las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industria.
- Aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial.
- Niveles de automatización. Niveles de usuario. Automatización completa.
- Elementos de la instalación automatizada.
- Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella y malla, entre otros).
- Comunicación con cableado existente, cableado específico y sistemas inalámbricos, entre otros. Medios de comunicación.
- Características específicas de los sistemas automáticos. Aplicaciones domóticas. Aplicaciones inmóticas. Aplicaciones industriales.
- Sistemas automáticos. Sistemas con autómata programables. Sistemas automáticos de propósito propio. Sistemas específicos.
- Representación de esquemas de control, potencia de las instalaciones y sistemas automáticos.
- Partes de la instalación. Bloque de potencia. Bloque de control. Bloque de visualización.
- Nuevas tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales.

Determinación de las características de los elementos de los sistemas domóticos:

- Funcionamiento y características de los elementos de las distintas tecnologías existentes. Elementos de sistemas automáticos tradicionales. Elementos de corrientes portadoras.
- Dimensionado de elementos.
- Criterios de selección de elementos y equipos.
- Dimensionado de elementos de seguridad.
- Interconexiones entre las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- Instrucciones técnicas del REBT.

Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables:

- Estructura de los sistemas industriales con autómatas programables.
- Características industriales de los sensores.
- Autómata programable.
- Elementos auxiliares de la instalación. Cuadros. Conductores, conectores. Conectores. Canalizaciones.
- Elementos de potencia. Arrancadores electrónicos. Variadores de frecuencia. Servoaccionamientos.

Configuración de sistemas domóticos:

- Características de la tecnología de corrientes portadoras.
- Estructura del sistema de corrientes portadoras.
- Conexión de elementos. Configuración de sistemas y elementos de corrientes portadoras y tecnología inalámbrica.
- Dimensionado de los elementos de seguridad propios de estos sistemas.
- Configurado de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.

Caracterización de instalaciones de automatización en edificios y grandes locales:

- Instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales.
- Parámetros de control y gestión en edificios y grandes superficies.
- Buses de comunicación domésticos.
- Configurado de los elementos de interconexión de tecnologías.
- Combinación de áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- Normas de compatibilidad electromagnética.
- Sistema de supervisión. Sistema SCADA.

.

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Existen una serie de elementos que se desarrollan en todas las Unidades de Trabajo de forma común dada su importancia, ya que servirán al alumno para la realización de las actividades propuestas y su posterior actividad laboral.

A. Actitudes asociadas a la organización:
- ***a.*** *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
- ***b.*** *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
- ***c.*** *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
- ***a.*** *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
- ***b.*** *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
- ***c.*** *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
- ***d.*** *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
- ***a.*** *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
- ***b.*** *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
- **a.** No discute, debate y dialoga.
- **b.** Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
- ***c.*** *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
- ***a.*** *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
- ***b.*** *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
- ***a.*** *Es solidario con los compañeros.*
- ***b.*** *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
- ***a.*** *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
- ***b.*** *No contamina.*
- **c.** *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:
- ***a.*** *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
- ***b.*** *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
- ***a.*** *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
- ***b.*** *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
- ***a.*** *Es emprendedor en la realización de tareas.*
- ***b.*** *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

3.5. UNIDADES DE TRABAJO.

El módulo de **Configuración de Instalaciones Domóticas y Automáticas** consta de **94h lectivas** que han de distribuirse entre los dos primeros trimestres de un curso académico.

Para su consecución en este **curso 2022/2023** he programado **4 Unidades de Trabajo** que se exponen a continuación:

UNIDAD DE TRABAJO 1 (39 SESIONES, 1º Trimestre)	**R.A.3 -> C.E.** a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) **R.A.4 -> C.E.** b) c) d) e) f) g) h) i) j)
Sistemas de Automatización con Automatas Programables.	

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Comprender los fundamentos de los autómatas programables. - Conocer los lenguajes de programación de los autómatas programables. - Reconocer la arquitectura de un automata programable y sus módulos de expansión. - Saber diseñar y programar un autómata programable.	- Lenguaje de Programación de Autómatas - GRAFCET - Programación en TIA PORTAL del autómata S7-1200 - Programación en TIA PORTAL de la interfaz HMI - Programación en TIA PORTAL de los variadores G120

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje de Entrenamiento de Autómatas Programables.** - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P1.1**: Conjunto de Actividades diferentes sobre la programación de autómatas programables, HMI y variador de frecuencia que están relacionadas con los mismos criterios de evaluación. - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P1.2**: Conjunto de Actividades diferentes sobre la instalación de autómatas programables, HMI y variador de frecuencia que están relacionadas con los mismos criterios de evaluación	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P1.1 **R.A.3→ C.E. c)** **R.A.4→ C.E. c) j)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P1.2 **R.A.3→ C.E. b) d) f) g)** **R.A.4→ C.E. d) e) h) i)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica PE1.1 **R.A.3→ C.E. a) c) e) h)** **R.A.4→ C.E. b) f) g)**

UNIDAD DE TRABAJO 2 (25 SESIONES, 2º Trimestre)	**R.A.1 -> C.E.** a) b) c) d) e) f) g) h) i)
Instalaciones y Sistemas Automáticos.	

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Conocer y comprender la arquitectura y elementos de una instalación automatizada - Determinar la tipología más adecuada a utilizar - Buscar, elegir, manejar y cablear los distintos sensores y actuadores del mercado. - Identificar y establecer la topología de red lógica y física de la solución adoptada. - Conocer las ventajas e inconvenientes de los distintos medios físicos. - Discernir las distintas tecnologías existentes eligiendo la más adecuada.	- Arquitectura de una instalación automatizada - Tipologías de comunicación - Sensores y detectores - Actuadores - Red - Pasarelas residenciales - Tecnologías del mercado de la automatización

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P2.1**: Conjunto de Actividades diferentes sobre sensores y actuadores basados en casos reales que están relacionados con los mismos criterios de evaluación.	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A2.1 **R.A.1→ C.E. a) b) c)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P2.2 **R.A.1→ C.E. e) f) g) h) i)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica PE2.1 **R.A.1→ C.E. d) e) f) h)**

UNIDAD DE TRABAJO 3 (20 SESIONES, 2º Trimestre)	**R.A.2 -> C.E.** a) b) c) d) e) f) **R.A.4 -> C.E.** a)
Sistemas Domóticos	

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Relacionar sistemas domóticos con su aplicación - Diferenciar diferentes tipos de sistemas. - Realizar esquemas con los elementos de los sistemas domóticos. - Programar sistemas domóticos.	- Introducción a las soluciones del mercado - Central preprogramada Simon - Zelio Hogar de Schneider Electric - Relés programables - Sistemas de corrientes portadoras - Otras soluciones del mercado

Actividades de enseñanza - aprendizaje	Procedimientos de evaluación
- **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje de Entrenamiento de Sistemas Domóticos.** - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.1**: Conjunto de Actividades diferentes sobre sistemas de corrientes portadoras que están relacionados con los mismos criterios de evaluación. - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.2**: Conjunto de Actividades diferentes sobre sistemas basados en relés programables que están relacionados con los mismos criterios de evaluación.	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.1 **R.A.4→ C.E. a)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.2 **R.A.2→ C.E. a) e) f)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica PE3.1 **R.A.2→ C.E. b) c) d)**

UNIDAD DE TRABAJO 4
(25 SESIONES, 2º Trimestre)

R.A.5→ C.E. a) b) c) d) e) f) g) h)

Sistemas basados en buses de campo inmóticos: el bus KNX

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Comprender la importancia de los sistemas de automatización basados en bus. - Conocer los fundamentos de KNX, identificando sus puntos más significativos. - Comprender el nivel físico y los posibles modos de configuración. - Conocer los elementos que componen el sistema y su simbología - Diseñar, montar y configurar un bus de automatización basado en KNX - Verificar su correcto funcionamiento y cumplimiento de la legislación.	- Buses de campo en el sector de la inmótica - Origen del sistema KNX - Medio físico y modo de configuración en KNX - Topología en KNX - Direccionamiento y protocolo de comunicación - Elementos de una instalación KNX - Configuración de una instalación KNX con ETS5 - Otros sistemas inmóticos

Actividades de enseñanza - aprendizaje	Procedimientos de evaluación
- **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje de sistemas de bus de KNX.** - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A4.1**: Conjunto de Actividades diferentes sobre los sistemas de bus KNX que están relacionadas con los mismos criterios de evaluación. - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P4.1**: Conjunto de Actividades diferentes sobre el montaje y configuración de los sistemas de bus KNX que están relacionadas con los mismos criterios de evaluación.	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A4.1 **R.A.5→ C.E. b) f)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P4.1 **R.A.5→ C.E. c) h)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica PE4.1 **R.A.5→ C.E. a) d) e) g)**

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El ***Art. 18.4 del RD 1538/2006***y el **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "***la metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una **metodología activa y participativa**, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**
2) Procuraremos que los **aprendizajes** sean **funcionales,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.
3) La metodología debe apoyarse en el **modelo constructivista** del proceso de enseñanza- aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de **aprendizajes significativos,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".
4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el **profesor/a** actúa como **guía y mediador:**
   - Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
   - **Dirigiendo** el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
   - Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
   - Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

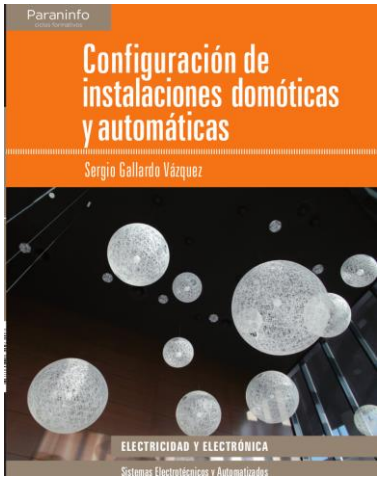
4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

a. Material bibliográfico:

El material se irá colocando en el aula virtual para que el alumno se vaya descargando las diferentes unidades de trabajo, así como otro material disponible.

b. Otro material bibliográfico:

Configuración de instalaciones domóticas y automáticas, Ed Paraninfo



4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Para este curso no se ha planificado una ***actividad* extraescolar** propia del módulo. Si se realiza se hará de manera conjunta con el resto de módulos del ciclo formativo.

5. EVALUACIÓN

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Configuración de Instalaciones Domóticas y Automáticas** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***
Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 231/2011*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación****,* asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajo más directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.5. Unidades de Trabajo**".

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 1 de junio de 2006**, de la Consejería de Educación y Cultura**,** por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional al citar en su artículo 3.3 lo siguiente:

"Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa".

En esta programación se han usado los siguientes instrumentos para evaluar los criterios asociados al resultado de aprendizaje:

INSTRUMENTO	**NOMENCLATURA**	**NÚMERO**
Pruebas específicas teórico-prácticas	**PE(Número de UT).(Número de prueba)**	**4**
Descripción: - Objetivas: Con preguntas muy concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno escoja, señale o complete. - Abiertas: Con preguntas o temas en las que el alumno debe construir las respuestas - Interpretación de datos: Con material de introducción (manuales, hojas de características, ...) seguido de una serie de preguntas relativas a su interpretación - Resolución de ejercicios y problemas		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje	**A(Número de UT).(Número de actividad)**	**2**
Descripción: - Abiertas: Son aquellas en las que se pregunta al alumno algo y se le deja en libertad de responder como quiera. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena y aborda los problemas. - Cerradas: Están estructuradas de tal manera que al alumno se le ofrecen sólo determinadas alternativas de respuesta.		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas	**P(Número de UT).(Número de actividad)**	**6**
Descripción: - Son aquellas en las que el alumno pone en práctica sus conocimientos adquiriendo las destrezas necesarias para su desempeño laboral. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena, aborda los problemas y la forma de como resuelve las situaciones que se vayan produciendo.		

a. Pruebas específicas teórico-prácticas

Prueba específica	Se realiza al finalizar la UT	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
1.1	**UT.1**	**R.A.3→ C.E. a) c) e) h)**
2.1	**UT.2**	**R.A.1→ C.E. d) e) f) h)**
3.1	**UT.3**	**R.A.2→ C.E. b) c) d)**
4.1	**UT.4**	**R.A.5→ C.E. a) d) e) g)**

Cada pregunta de las **Pruebas Específicas** será valorada de **1 a 5**, donde:

1 no respondida, 2 la pregunta no se considera aprobada, 3 la pregunta se considerada aprobada, 4 la pregunta se considera aprobada con buenos resultados y 5 la pregunta se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **3** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

Actividad de Enseñanza y Aprendizaje:	Se realiza en la UT:	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
A2.1	**2**	**R.A.1→ C.E. a) b) c)**
A4.1	**4**	**R.A.5→ C.E. b) f)**

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 5**, donde:

1 no presentado, 2 la actividad no se considera aprobada, 3 la actividad se considerada aprobada, 4 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 5 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **3** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

c. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

Actividad de Enseñanza y Aprendizaje Práctica:	Se realiza en la UT:	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
P1.1	**1**	**R.A.3→ C.E. c)** **R.A.4→ C.E. c) j)**
P1.2	**1**	**R.A.3→ C.E. b) d) f) g)** **R.A.4→ C.E. d) e) h) i)**
P2.2	**2**	**R.A.1→ C.E. e) f) g) h) i)**
P3.1	**3**	**R.A.4→ C.E. a)**
P3.2	**3**	**R.A.2→ C.E. a) e) f)**
P4.1	**4**	**R.A.5→ C.E. b) f)**
P4.2	**4**	**R.A.5→ C.E. c) h)**

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 5**, donde:

1 no presentado, 2 la actividad no se considera aprobada, 3 la actividad se considerada aprobada, 4 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 5 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **3** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)
1	**20%**
2	**20%**
3	**30%**
4	**30%**

Al finalizar el curso, se realizará la media resultante de todos los resultados de aprendizaje obteniendo un resultado de 1 a 5 que se ponderará de 1 a 10 de acuerdo con el ***Art. 51 del RD 1147/2011.*** Por tanto, la calificación del **Módulo de CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS** se expresará mediante escala numérica

de uno a diez sin decimales y se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos.

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación. Esto se aplica independientemente del escenario COVID en el que se este concurriendo.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen faltas **de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el 20**% de** las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con éstas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.
- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones

exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación**,** realizándose una al finalizar cada trimestre.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria del Módulo de Configuración de Instalaciones Domóticas y Automáticas consistirá*** en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE**, en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional,*** del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal.

A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

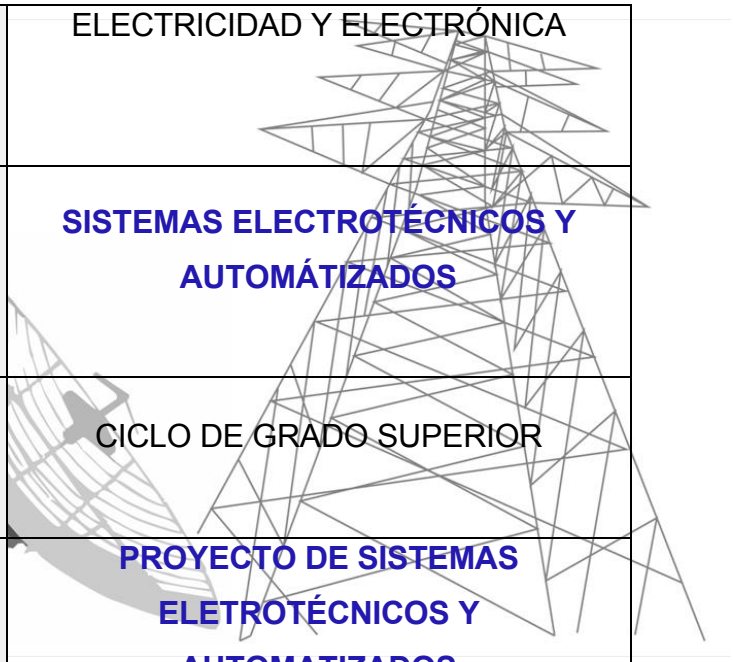
Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional.*

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**
    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.
  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.

- Además, se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el grado *de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas*…

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMÁTIZADOS**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**PROYECTO DE SISTEMAS ELETROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 9-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5B
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESORES:	Hornillos Kailis, Patricia. Díaz López, Lucas Jesús de la Vega Martín

Contenido

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA 1
I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" 1
AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA) 1
1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 5
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJES Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. 5
4. ORGANIZACION DEL MÓDULO DE PROYECTO. 8
4.1. Asignación de tutores. 8
5. DESARROLLO DEL MÓDULO DE PROYECTO. 9
6. TIPOLOGÍA DE PROYECTOS. 10
7. TEMPORALIZACIÓN DEL MÓDULO DE PROYECTO. 11
7.1. Presentación y valoración de la propuesta. Anteproyecto 11
7.2. Designación del tutor individual. 11
7.3. Período de tutoría. (Sesión Intermedia) 12
7.4. Entrega, exposición o defensa de los proyectos. 12
8. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL MÓDULO DE PROYECTO. 13
8.1. Comisión de evaluación. 13
8.2. Evaluación del módulo. 13
8.3. Criterios de calificación del proyecto. 13
9. PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS A EFECTOS ACADÉMICOS DE LOS PROYECTOS. 15
10. NORMAS DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO. 16
10.1. Formato. 16
10.2. Orientaciones para el módulo de proyecto. 18
11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. 19
12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS. 19

1. INTRODUCCIÓN

El módulo profesional de Proyecto, está definido de acuerdo con las características de la actividad laboral del ámbito del Ciclo Formativo y con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial.

El módulo profesional de Proyecto tiene carácter integrador y complementario respecto del resto de módulos profesionales del Ciclo Formativo. Por este motivo, es necesaria la implicación y participación de todo el equipo educativo en tareas de organización, desarrollo, seguimiento y evaluación del módulo de manera coordinada, asignándose la tutoría del mismo al profesorado con atribución docente en el módulo y que quede con disponibilidad horaria durante el periodo de FCT.

Para la realización del proyecto también podrá contarse con la colaboración de empresas. En este caso, también podrá participar en el asesoramiento dicha empresa.

La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos y en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT).También consiste en supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones y domóticas, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de reconocimiento del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación, definiendo la secuencia cronológica de las etapas de trabajo, con previsión y coordinación de los recursos, y de logística, determinando la provisión, transporte y almacenamiento de los materiales de la instalación y de los equipos que se deben utilizar en su ejecución, tanto desde su origen como en su recorrido en la obra.

Duración: 40 horas.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en: los subsectores de producción y distribución de energía eléctrica, instalaciones

eléctricas e infraestructuras comunes de telecomunicación en el entorno de edificios, de los sectores industrial y de servicios.

2. OBJETIVOS

La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las TIC

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJES Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. **Identifica necesidades en el sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer**

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

b) Se han caracterizado las empresas tipo indicado la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar la respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos a sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el titulo, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.

e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.

f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.

g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.

i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.

b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control de la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y han elaborado los documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

4. ORGANIZACION DEL MÓDULO DE PROYECTO.

Con el objeto de facilitar el proceso de organización y coordinación del módulo de Proyecto, el profesorado con atribución docente en éste módulo profesional tendrá en cuenta las siguientes directrices:

a) Cuando se hayan finalizado todos los módulos presenciales en el Centro y antes del inicio de la FCT, se establecerá una sesión inicial en el centro docente para el alumnado, dedicándose al planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.

b) Se establecerá al menos una sesión de seguimiento presencial en el centro docente para el alumnado, dedicándose a la realización de actividades tutoriales de seguimiento de los diferentes proyectos. Esta sesión podrá coincidir con otra de seguimiento que se realice para la FCT.

c) Se establecerá una sesión final y presencial en el centro docente para el alumnado, dedicándose a la presentación, valoración y evaluación de los diversos proyectos.

d) Para aquellos casos en los que el módulo de Proyecto se curse durante algún periodo extraordinario, la tutorización del mismo se asignará al tutor de FCT. Esta atribución docente se considerará incluida dentro de la dedicación horaria destinada a la tutorización del módulo de FCT.

e) Todos los aspectos que se deriven de la organización y coordinación de estos periodos, deberán reflejarse en la correspondiente programación didáctica

4.1. Asignación de tutores.

Durante el periodo indicado en el punto anterior, en el que se cursa el módulo, se establece una dedicación de tres periodos lectivos semanales y presenciales en el centro para el profesor responsable de la tutoría del módulo, destinada al seguimiento de los diversos proyectos durante su desarrollo. Para llevar a cabo esta labor el profesorado podrá utilizar como recurso aquellas tecnologías de la información y la comunicación disponibles en el centro docente y que considere adecuadas.

La tutoría de módulo y sus tres periodos lectivos semanales de dedicación, se podrá repartir entre el profesorado con atribución docente en el mismo.

La determinación de quien haya de ejercer las tutorías individuales se realizará de modo que haya una distribución uniforme de proyectos entre el profesorado. La tutoría individual computará como carga lectiva durante el período ordinario de realización del proyecto y en el que los tutores individuales se ven liberados de horas lectivas.

La tutoría individual consistirá en la orientación, asesoramiento y dirección en la elaboración del proyecto. El tutor individual, o en su caso a través del tutor de FCT, ejercerá tareas de coordinación con la empresa o entidad en el caso de que dicha empresa colabore en la realización del proyecto.

5. DESARROLLO DEL MÓDULO DE PROYECTO.

Con carácter general, el módulo Profesional de proyecto se realizará simultáneamente al módulo de Formación en centros de trabajo, en los siguientes períodos:

- Primer Período: Tercer trimestre del segundo curso académico de los ciclos formativos.
- Segundo Período: Primer período del curso académico siguiente a aquél en que se hubiera realizado el primer período, para el alumnado que no ha podido realizar el módulo profesional de FCT en el tercer trimestre del curso.

En cada uno de los periodos de realización el alumnado dispondrá de convocatoria ordinaria y extraordinaria.

El acceso al módulo de Proyecto será determinado de la misma forma que el acceso a FCT, en función del número de horas pendientes en la evaluación ordinaria.

El proyecto podrá realizarse de manera individual o en grupos y podrá referirse a un único ciclo formativo o a dos ciclos formativos si la naturaleza del proyecto así lo permitiera y aconsejara. En el caso de que el grupo de alumnos correspondiera a un único ciclo formativo del mismo centro, el máximo número de alumnos que podrán formar el grupo será de tres. En el caso de que los alumnos del grupo correspondieran a distintos ciclos formativos (del mismo o distinto centro), el grupo estará formado por un máximo de dos personas por cada ciclo formativo, esto es un máximo de 4 personas por grupo.

Los proyectos de revisión bibliográfica sólo podrán realizarse de forma individual.

6. TIPOLOGÍA DE PROYECTOS.

Los proyectos podrán ser de diferentes tipos. Así, entre otros tipos que el departamento y estudiantes puedan proponer, se encuentran los siguientes:

a) **De innovación aplicada**. Consistirá en el análisis o elaboración de proyectos de investigación y desarrollo, la puesta en marcha de un proceso o la producción de un objeto tecnológico o de desarrollo aplicado.
b) **De creación de empresas**. Consistirá en la elaboración de un proyecto de creación de empresas relacionadas con el ciclo formativo, que incluirá los correspondientes estudios de viabilidad y mercadotécnica.
c) **De revisión bibliográfica**. Consistirán en una evaluación crítica de trabajos publicados sobre temas relacionados con el ciclo formativo o sobre el progreso a lo largo de la historia hasta la actualidad de conceptos básicos y su desarrollo y aplicación en el campo relacionado con el título.

7. TEMPORALIZACIÓN DEL MÓDULO DE PROYECTO.

7.1. Presentación y valoración de la propuesta. Anteproyecto

Los proyectos podrán ser propuestos por el alumnado o por el departamento de la Familia Profesional correspondiente al ciclo formativo.

a) **Cuando sea planteado por el profesorado**. Durante los meses de enero y febrero, el departamento determinará para el ciclo formativo de grado superior correspondiente los proyectos que podrán desarrollarse en el curso académico que corresponda. Dicha propuesta será presentada al alumnado en dichos meses.
b) **Cuando sea planteado por los alumnos**. Antes de la finalización del mes de febrero, el alumnado podrá realizar una propuesta de proyecto al departamento en forma de **anteproyecto**. Esta propuesta deberá contener los siguientes elementos:
   - Título y descripción general del proyecto.
     - Identificación del proyecto: participantes, ciclo formativo para el que se presenta y centro educativo.
     - Objetivos.
     - Justificación.
     - Aspectos principales que se pretenden abordar.
     - Medios que se utilizarán.
     - Áreas de trabajo y otros elementos establecidos por el equipo docente del ciclo formativo a efectos de la valoración de la propuesta.

   El equipo docente del ciclo formativo valorará la propuesta teniendo en cuenta su adecuación al ciclo formativo y la viabilidad para su realización.

   La valoración del equipo docente podrá ser la de aceptación del proyecto, rechazo del proyecto o aceptación con modificaciones. En éste último caso, el tutor del grupo indicará al alumno que haya presentado la propuesta las modificaciones que deben realizarse y éste deberá presentar la nueva propuesta con las modificaciones en un plazo máximo de 15 días hábiles. Introducidas éstas, el equipo docente procederá a una nueva valoración en la que, de forma definitiva, se aceptará o rechazará la propuesta. Si no se presentan modificaciones o una nueva propuesta que fuera aceptada, se considerará que el alumno renuncia a la convocatoria del módulo.

El proceso de asignación de proyectos, tendrá lugar antes de que se inicie el período ordinario de FCT del curso correspondiente.

7.2. Designación del tutor individual.

El equipo docente del grupo acordará, en reunión convocada al efecto la designación de los tutores individuales. Esta designación recaerá preferentemente entre el profesorado de módulos profesionales asociados a unidades de competencia que quede liberado de horas en el periodo lectivo de realización del módulo de proyecto, incluido el tutor colectivo.

La designación de tutores individuales atenderá a un reparto proporcional del número de proyectos a tutelar.

7.3. Período de tutoría. (Sesión Intermedia)

Se llevará a cabo por parte del tutor de FCT y de cada tutor individual.

Se establecerá al menos una sesión de seguimiento presencial en el centro docente para el alumnado, dedicándose a la realización de actividades tutoriales de seguimiento de los diferentes proyectos. Esta sesión podrá coincidir con otra de seguimiento que se realice para la FCT

Al profesor responsable de la tutoría del módulo se le establece una dedicación de tres periodos lectivos semanales y presenciales en el centro destinada al seguimiento de los diversos proyectos durante su desarrollo. Estas horas de tutoría serán no presenciales para los alumnos y en ellas el tutor contestará las dudas planteadas por los alumnos a través del correo electrónico u otro medio que se haya acordado para la tutorización de los proyectos. La tutoría de módulo y sus tres periodos lectivos semanales de dedicación, se podrá repartir entre el profesorado con atribución docente en el mismo.

Para llevar a cabo esta labor el profesorado podrá utilizar como recurso aquellas tecnologías de la información y la comunicación disponibles en el centro docente y que considere adecuadas.

7.4. Entrega, exposición o defensa de los proyectos.

Aceptada la propuesta del proyecto o asignado el mismo se publicará, en la puerta de los departamentos o en el tablón de anuncios del instituto, un listado con el nombre del alumno, título de proyecto, nombre del tutor y fecha de su defensa. Las fechas de presentación habrán sido consensuadas entre los tutores individuales.

La presentación durará 20 minutos y consistirá en la presentación por escrito del anteproyecto y del proyecto, exposición oral del trabajo realizado y del contenido y las conclusiones obtenidas, con una mención especial a sus aportaciones originales.

La ausencia del alumno en la presentación del proyecto tendrá la consideración de convocatoria consumida, excepto si se presenta la correspondiente renuncia en los términos previstos en la normativa.

8. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL MÓDULO DE PROYECTO.

8.1. Comisión de evaluación.

Se constituirá una comisión de evaluación formada por tres docentes, entre los que estarán los tutores individuales, con atribución en el ciclo formativo. La dirección del centro será la encargada de constituir la comisión de evaluación para cada ciclo formativo.

8.2. Evaluación del módulo.

El módulo Profesional de proyecto se evaluará una vez cursado el módulo profesional de centros de trabajo y tendrá como referentes los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación establecidos en los Decretos que regulan cada título en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha. Asimismo, se tendrán en cuenta aspectos formales de presentación y de defensa del trabajo realizado. La evaluación se realizará de forma individual para cada alumno.

El alumno deberá realizar una exposición del proyecto realizado. Si el proyecto se ha realizado en grupo, en dicha exposición deberán intervenir todos los integrantes del grupo. La presentación del proyecto es pública y podrá asistir cualquier persona que lo desee como oyente.

Los miembros de la comisión de evaluación podrán, al finalizar la exposición, plantear cuestiones sobre el proyecto.

8.3. Criterios de calificación del proyecto.

Para la calificación de este módulo profesional se estará a lo dispuesto en el artículo 15.5 del R.D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

La calificación final del módulo de proyecto será la suma de los siguientes apartados:

Instrumentos	% de la nota
Documentación, Contenidos y recursos	60%
Defensa	40%
Calificación:	Suma directa.

Dentro de cada instrumento de calificación, y según proceda, se tiene:

1. Documentación, Contenidos y Recursos

Dentro de cada uno se valorara:

- Redacción y contenido. Aplicando correctamente la normativa vigente.
- Presentación en tiempo y forma.
- Elementos gráficos y guías o manuales de los programas

- Orden secuencial de trabajo.

2. Defensa

- Presentación adecuadas a los contenidos y objetivos del proyecto.
- Se realizan con ayuda de los Reglamentos y Normativa que se contemple.
- Demostrará la autoría del proyecto contestando las preguntas del profesorado del departamento que conformen el tribunal de evaluación.
- Deberá justificar la existencia del proyecto. Motivos que justifiquen su realización, importancia de los mismos…

Cada miembro de la comisión emitirá una calificación del uno al diez (admitiendo dos decimales) en cada apartado. Obtenida la puntuación ponderada de cada miembro del tribunal, se realizará la media aritmética con los restantes miembros de la comisión de evaluación para obtener la calificación final. Ésta calificación se redondeará al entero inferior más próximo.

Si el resultado de la evaluación no fuera una calificación positiva, el alumnado podrá completar o modificar el proyecto para su presentación, evaluación y calificación en la siguiente convocatoria extraordinaria del curso. Para ello contará con la orientación del profesorado que tenga asignada la tutoría individual.

En cada uno de los períodos de realización del módulo de proyecto, el alumnado dispondrá de convocatoria ordinaria y extraordinaria.

Para el alumnado que realice el módulo de formación en centros de trabajo en períodos distintos a los establecidos como ordinarios en las normas que regulen la formación en centros de trabajo, la dirección del centro adaptará las fechas y plazos previstos para la realización y evaluación del módulo de proyecto. En tal caso, los departamentos establecerán un periodo, seguimiento y acto de evaluación específicos que quedarán reflejados en la programación docente.

La evaluación y régimen de impugnaciones del módulo de Proyecto se regirá por la normativa de evaluación del alumnado de ciclos formativos de formación profesional.

9. PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS A EFECTOS ACADÉMICOS DE LOS PROYECTOS.

La propiedad de los trabajos es exclusiva del alumnado. No obstante, el centro conservará copia en papel y en formato digital de los materiales entregados que podrán ser utilizados a efectos docentes.

El centro fomentará la creación de un fondo documental con un ejemplar de cada proyecto, a partir de los proyectos originales con indicación de la autoría, conservando la información más relevante sobre los mismos, para posteriores consultas.

Los autores de los proyectos tienen plena disposición y derecho exclusivo a la explotación del proyecto presentado, sin más limitaciones que las contenidas en el R.D. 1/1996, de 12 de Abril en materia de propiedad intelectual e industrial, sin perjuicio de lo cual deberá ceder al centro el proyecto a efectos académicos.

10. NORMAS DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

10.1. Formato.

El **soporte** en el que se entregará el proyecto será; una copia en papel, el correspondiente archivo en formato abierto de Word, y el archivo de la presentación en formato abierto de PowerPoint.

Tiene que incluir **portada**. Según el modelo que se indica a continuación, encuadernado y paginado en su totalidad. La portada contendrá el título del proyecto, nombre del autor/es, ciclo formativo, curso académico y fecha de entrega.

IES PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ
Ciclo Formativo de Grado Superior

--- Nombre del ciclo formativo ---
--- Curso Académico ---

Módulo de Proyecto

--- Título del Trabajo ---

--- Nombre y apellidos del alumno ---

---Fecha de presentación ---

El libro del proyecto deberá contener como mínimo los siguientes apartados:

1. Una primera hoja donde anotar la comisión de evaluación, la calificación y fecha del examen, según el modelo que se indica a continuación:

IES PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ
Ciclo Formativo de Grado Superior

--- Nombre del ciclo formativo ---

Módulo de Proyecto: --- Título del Trabajo ---
Autor: --- Nombre y apellidos del alumno ---

Comisión de Evaluación:

Profesor 1º: ……

(Espacio para la firma)

Profesor 2º: ……

(Espacio para la firma)

Profesor 3º: ……

(Espacio para la firma)

CALIFICACIÓN: .....

FECHA: .....

2. **ÍNDICE** detallado con referencia a las páginas donde se encuentran cada uno de los apartados.
3. **RESUMEN** del trabajo en un máximo de cien (100) palabras.
4. **MEMORIA** del trabajo, que contendrá:

   a) Introducción en la que se indique el planteamiento del trabajo y los objetivos a conseguir.

   b) Base teórica en la que se expongan los conceptos teóricos utilizados para la realización del trabajo, así como los cálculos realizados.

   c) Descripción experimental, cuando sea necesario, descripción del diseño, resultados, etc.

   d) Conclusiones y, en su caso, futuro trabajo.

5. **PLANOS** (en su caso), entendiendo por tales los generales, diagramas de bloques y esquemas de detalle, y ajustados a la normativa existente.

6. **PLIEGO DE CONDICIONES** (en su caso), que incluya las condiciones generales (normativas), condiciones de materiales y de equipos (características técnicas) y condiciones de ejecución.
7. **PRESUPUESTO** (en su caso), que incluya: ejecución material (materiales y mano de obra), gastos generales y beneficio industrial, honorarios de dirección y redacción (tarifas del Colegio, en su caso), coste de ejecución por contrata y presupuesto total.
8. **MANUAL DE USUARIO** y/o de operación y/o de mantenimiento, en todos aquellos equipos o programas que vayan a utilizarse posteriormente.
9. **SOPORTE INFORMÁTICO (CD ó DVD)** con el contenido de la memoria y los programas desarrollados (fuentes y ejecutables). El disco/s deberá colocarse en una funda adosada a la cara interna de la tapa de UNO de los tres ejemplares de la memoria. Este ejemplar será el que quede en depósito en el Departamento.
10. **BIBLIOGRAFÍA**, donde se indicará el conjunto de las referencias utilizadas como citas y otros materiales de consulta, siempre que, a lo largo del trabajo, se afirma algo que no se demuestra, conteniendo cada una los siguientes datos:
    - Autor/es.
    - Título del artículo, libro, monografía,...
    - Editorial o nombre de la revista y editorial.
    - Número de la revista, volumen y páginas consultadas.
    - Año de publicación.
    - Asimismo, en este apartado se reseñarán los distintos catálogos utilizados.
    - En el caso de que la referencia bibliográfica sea la dirección de una página Web se incluirá el título de la misma y el organismo que la soporta.

10.2. Orientaciones para el módulo de proyecto.

- El proyecto estará basado en situaciones reales.
- Debe ser **original**, realizando alguna aportación.
- **Estructurado**, en un plan de trabajo.
- **Significativo**. El trabajo planteado debe tener un significado claro y unos objetivos comprensibles.
- **Inclusivo**. En el proceso de resolución, se trabajarán todos los contenidos seleccionados.
- **Integrador**. Tanto en el proceso de solución como en la realización final, los contenidos trabajados se integran para lograr unos objetivos finales.
- **Proporcionado**. Que se disponga de tiempo proporcionado a la magnitud del trabajo y que se pueda probar las soluciones obtenidas.
    - **Observable**. Se debe generar unos productos tangibles o un conjunto de documentación evaluable.

11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Si se detectara la presencia de alumnos con dificultades para seguir el ritmo de aprendizaje de la mayoría de la clase se procederá a analizar las causas y circunstancias que influyen en este problema y se actuará en consecuencia.

12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Las programadas por el Departamento de Familia Profesional siempre y cuando no suponga que el alumno se ausente de su puesto formativo-productivo.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMÁTICOS**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**PROCESOS EN INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES**
RR.DD	TÍTULO: 1127/2010 (B.O.E. 08-10-10) CURRÍCULO: 231/2011 (D.O.C.M. 09-08-11)
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	JUAN JOSÉ SÁNCHEZ CLEMENTE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

   3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS

   3.2. TEMPORALIZACIÓN

   3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS

   3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

   3.5. UNIDADES DE TRABAJO

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

   4.1. BASES METODOLÓGICAS

   4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

   4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

   5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

   5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

   5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Procesos en Instalaciones de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones** pertenece al segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de **Sistemas Electrotécnicos y Automatizados** del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de **4 horas semanales**, con una duración anual de **80 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

2. OBJETIVOS

En la Formación Profesional, los **objetivos**, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de **resultados de aprendizaje** que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Procesos en Instalaciones de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones** para el CFGS Sistemas Electrotécnicos y Automatizados se recogen en el **Anexo I del Real Decreto 1127/2010** por el que se establece el título y las EEMM, y en el **Anexo II del Decreto 231/2011** por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Resultado de Aprendizaje 1 **(RA1)**: Caracteriza instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, analizando las redes que la componen y describiendo la función y características de los equipos y elementos que las integran.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los tipos de instalaciones de acuerdo a la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones
en edificios.
b) Se ha relacionado la simbología con los elementos y equipos de la instalación.
c) Se han reconocido los tipos y la función de recintos y registros de una Infraestructura Común de Telecomunicaciones
(ITC).
d) Se han identificado los tipos de canalizaciones.
e) Se han identificado los tipos de redes que componen la ICT.
f) Se han identificado los equipos de cada sistema de una ICT.
g) Se ha reconocido la función de los elementos de la ICT.
h) Se han identificado las características técnicas de los dispositivos.
i) Se han considerado posibles evoluciones tecnológicas y normativas.

Resultado de Aprendizaje 2 **(RA2)**: Configura infraestructuras de telecomunicaciones, representando las instalaciones sobre planos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones.
b) Se han verificado las características de ubicación de las instalaciones.
c) Se han representado sobre planos los trazados y elementos (cableados, arquetas y registros, entre otros) de la instalación.
d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos.
e) Se han elaborado los esquemas, con la simbología normalizada.
f) Se han dimensionado los elementos de la instalación.
g) Se han seleccionado elementos de las instalaciones de radio, televisión y telefonía.
h) Se han dimensionado los elementos de la instalación eléctrica dedicada.
i) Se ha tenido en cuenta interferencias con otras instalaciones.
j) Se han configurado las instalaciones teniendo en cuenta la posibilidad de ampliaciones.

k) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación

Resultado de Aprendizaje 3 **(RA3)**: Instala infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas y verificando la adecuación a la normativa y la calidad de las instalaciones.

Criterios de evaluación:
a) Se ha aplicado el plan de montaje de la instalación de ICT.
b) Se han programado las actividades de montaje.
c) Se ha verificado o ejecutado el replanteo de la instalación.
d) Se ha verificado o ejecutado el montaje y orientación de los elementos de captación de señales.
e) Se ha verificado o ejecutado el montaje de canalizaciones y conductores.
f) Se ha verificado o ejecutado el montaje y configuración de los equipos y elementos característicos de cada instalación.
g) Se ha verificado o ejecutado el montaje las instalaciones eléctricas dedicadas.

Resultado de Aprendizaje 4 **(RA4)**: Verifica el funcionamiento de las instalaciones, midiendo parámetros y ajustando sus elementos.

Criterios de evaluación:
a) Se ha aplicado el plan de comprobación y puesta en servicio.
b) Se han utilizado los medios, instrumentos de medida y herramientas informáticas específicos para cada instalación.
c) Se han ajustado los equipos de instalaciones de telecomunicaciones en local y de forma remota.
d) Se ha verificado que los resultados obtenidos en las medidas, cumplen la normativa o están dentro de los márgenes
establecidos de funcionamiento.
e) Se han realizado medidas y pruebas de funcionamiento.
f) Se han cumplimentado las hojas de pruebas de aceptación.

Resultado de Aprendizaje 5 **(RA5)**: Mantiene infraestructuras comunes de telecomunicaciones, asignando tareas y recursos y verificando la calidad de las intervenciones.

Criterios de evaluación:
a) Se han programado las actividades de mantenimiento preventivo.
b) Se han determinado los recursos para el mantenimiento de la ICT.
c) Se han tenido en cuenta las instrucciones de mantenimiento de los fabricantes.
d) Se ha elaborado un protocolo de intervención para operaciones de mantenimiento correctivo.
e) Se han aplicado las técnicas propias de cada instalación para la localización de averías.
f) Se han diagnosticado las causas de averías en las distintas instalaciones.
g) Se ha restituido el funcionamiento de la instalación, sustituyendo equipos o elementos.
h) Se ha verificado que los parámetros normativos están dentro de los márgenes indicados.

i) Se ha cumplimentado la documentación propia del mantenimiento (fichas de intervención, históricos de averías,diagramas, informes y memorias de mantenimiento, entre otros).

Resultado de Aprendizaje 6 **(RA6)**: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), e), f), g), h), i), k), l), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias a), b), d), e), f), g), h), j) y k) del título Real Decreto 1127/2010.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS.

La Programación Didáctica del Módulo de **Procesos en Instalaciones de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones** se estructura en **Siete** Unidades de Trabajo.

U.T.	Título
U.T.1	Las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT).
U.T.2	Televisión terrestre.
U.T.3	Televisión por satélite.
U.T.4	Los servicios de telecomunicaciones de telefonía y banda ancha.
U.T.5	Control de accesos.
U.T.6	Mantenimiento y seguridad.
U.T.7	Proyectos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT).

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 231/2011** por el que se establece el currículo del CFGS de SEA**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales 1º Curso	HorasSemanales2º Curso
0517 Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones	80	-	4

El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	Unidades de Trabajo	Sesiones
PRIMER TRIMESTRE 54 HORAS	**Presentación del módulo**	**1**
	U.T.1 Las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT).	**7**
	Prueba Especifica1 (PE1)	**1**
	U.T.2 Televisión terrestre.	**18**
	Prueba Especifica 2 (PE2)	**1**
	U.T.3 Especifica por satélite.	**18**
	Prueba Especifica 3 (PE3)	**1**
SEGUNDO TRIMESTRE 40 HORAS	**U.T.4 Los servicios de telecomunicaciones de telefonía y banda ancha.**	**19**
	Prueba Especifica 4 (PE4)	**1**
	U.T.5 Control de accesos.	**4**
	Prueba Especifica 5 (PE5)	**1**
	U.T.6 Mantenimiento y seguridad.	**3**
	U.T.7 Proyectos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT).	**20**

3.3. CONTENIDOS.

Caracterización de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT):

- Normativa de aplicación, instalación y mantenimiento de las ICT.
- Tipos de instalaciones de ICT. Instalaciones de Recepción y distribución de televisión y radio Instalaciones de telefonía interior e intercomunicación.
- Sistemas de telefonía. Centrales telefónicas. Sistemas de interfonía.
- Recintos y registros de ICT. Canalizaciones e infraestructura de distribución.
- Elementos de captación. Elementos de cabecera. Componentes.
- Antenas. Tipos y características técnicas.
- Equipo de cabecera.
- Distribución de señales. Red de distribución. Red de dispersión y Red interior de usuario.

Configuración de Instalaciones de ICT:

- Especificaciones técnicas de las ICT.
- Normativa de ICT y REBT. Aplicación a la configuración de las instalaciones.
- Cálculo de los parámetros de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Selección de equipos y elementos para el montaje de ICT.
- Software para diseño de sistemas de distribución de radio y televisión.
- Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones de radio y televisión.
- Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones comunes de telefonía.
- Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones de control de accesos.

Instalación de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Programación de actividades de montaje.
- Técnicas de montaje de instalaciones de antenas y distribución de redes de televisión y radio.
- Técnicas específicas del montaje de instalaciones de telefonía. Elementos que se han de instalar. Instalación de porteros automáticos.
- Tendido de conductores. Técnicas de conexionado de fibra óptica.
- Normas de seguridad personal y de los equipos. Normas de edificación aplicadas a instalaciones comunes.

Verificación del funcionamiento de las instalaciones de ICT:

- Puesta en servicio de la instalación de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT.
- Ajustes y puesta a punto.
- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
- Orientación de los elementos de captación de señales. Medidas.
- Verificaciones reglamentarias.

Mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones:

- Mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros que se han de controlar.
- Instrumentos de medida.
- Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios. Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Documentación aplicada al mantenimiento.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Elaboración de manuales de servicio y mantenimiento.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

.

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Existen una serie de elementos que se desarrollan en todas las Unidades de Trabajo de forma común dada su importancia, ya que servirán al alumno para la realización de las actividades propuestas y su posterior actividad laboral.

A. Actitudes asociadas a la organización:
- ***a.*** *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
- ***b.*** *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
- ***c.*** *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
- ***a.*** *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
- ***b.*** *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
- ***c.*** *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
- ***d.*** *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
- ***a.*** *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
- ***b.*** *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
- **a.** No discute, debate y dialoga.
- **b.** Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
- ***c.*** *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
- ***a.*** *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
- ***b.*** *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
- ***a.*** *Es solidario con los compañeros.*
- ***b.*** *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
- ***a.*** *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
- ***b.*** *No contamina.*
- **c.** *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:
- ***a.*** *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
- ***b.*** *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
- ***a.*** *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
- ***b.*** *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
- ***a.*** *Es emprendedor en la realización de tareas.*
- ***b.*** *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

3.5. UNIDADES DE TRABAJO.

El módulo de **Procesos en Instalaciones de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones** consta de **80h lectivas** que han de distribuirse entre los dos primeros trimestres de un curso académico. Para su consecución en este curso 2022/2023 he programado **7 Unidades de Trabajo** que se exponen a continuación:

UNIDAD DE TRABAJO 1 (8 horas, 1º Trimestre)	**R.A.1→ C.E.** a) c) d) e) **R.A.2→ C.E.** b) c) h) i) j) k)	**R.A.3→ C.E.** e) g)
LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT)		

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Conocer el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones. - Conocer los elementos que intervienen en las instalaciones de telecomunicaciones. - Saber planificar la distribución de las canalizaciones que integran las redes de instalaciones de telecomunicaciones. - Saber realizar el montaje de las canalizaciones que integran las redes de instalaciones de telecomunicaciones. - Saber distribuir los diferentes registros en función del tipo de red. - Saber calcular y dimensionar los diferentes elementos que intervienen en las instalaciones	- El reglamento de ICT. - Topología de una instalación con ICT. - La red de alimentación. - La red de distribución. - La red de dispersión. - La red interior de usuario. - Requisitos de seguridad entre instalaciones. - Cálculo de las canalizaciones.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Evaluación**
- **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje de Entrenamiento de ICT.** - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A1.1**: Establecer las diferentes canalizaciones de varios edificios - **Actividad de Enseñanza y AprendizajeA1.2**: Calcular una infraestructura de telecomunicaciones	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A1.1 **R.A.1→ C.E. d) e) R.A.3→ C.E. e) g)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A1.2 **R.A.2→ C.E. c) j) k)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica 1 **R.A.1→ C.E. a) c) R.A.2→ C.E. b) h) i)**

UNIDAD DE TRABAJO 2 (19 horas, 1º Trimestre)	**R.A.1 -> C.E.** b) f) g) h) i) **R.A.2 -> C.E.** a) d) e) f) g) k) **R.A.3 -> C.E.** d) e) f) **R.A.4 -> C.E.** a) b) c) d) e) f)	**R.A.5 -> C.E.** c) d) e) f) g) h) i) **R.A.6→ C.E.** b) i)
TELEVISION TERRESTRE		

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Conocer los aspectos generales sobre las ondas electromagnéticas y su propagación. - Conocer los diferentes métodos de modulación de las señales. - Conocer los elementos de los sistemas captadores de señal. - Conocer los elementos que componen las cabeceras. - Conocer los elementos que componen la red de distribución de señales. - Conocer los diferentes sistemas de instalaciones, tanto de recepción individual como colectivas, de las señales de radiodifusión. - Saber realizar el cálculo de las instalaciones.	- Las ondas. - La modulación de las señales. - Los sistemas de transmisión digital de televisión. - Unidades de medida. - La digitalización de la imagen. - La estructura de las instalaciones receptoras de TV terrestre. - El sistema captador de señales. - El equipo de cabecera. - La red. - El cable. - Tipos de instalaciones. - Cálculo de instalaciones.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	Procedimientos de evaluación
- **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje de Entrenamiento de Instalaciones de Televisión Terrestre.** - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A2.1**: Cálculos y parámetros de las instalaciones de Televisión Terrestre. - **Actividad de Enseñanza y AprendizajeP2.1**: Montaje y orientación de una antena terrestre - **Actividad de Enseñanza y AprendizajeP2.2**: Montaje e Instalación del sistema de televisión en un edificio simulado	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A2.1 **R.A.1→ C.E. h) i)** **R.A.2→ C.E. a) d) k)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P2.1 **R.A.3→ C.E. d)** **R.A.4→ C.E. b) f)** **R.A.5→ C.E. c)** **R.A.6→ C.E. b) i)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P2.2 **R.A.1→ C.E. b)** **R.A.2→ C.E. e) g)** **R.A.3→ C.E. e) f)** **R.A.4→ C.E. a) c) d) e)** **R.A.5→ C.E. d) e) f) g) h) i)** **R.A.6→ C.E. b) i)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica2 **R.A.1→ C.E. f) g)** **R.A.2→ C.E. d) f) k)**

UNIDAD DE TRABAJO 3 (19 horas, 1º Trimestre)	**R.A.1 -> C.E.** b) f) g) h) i) **R.A.2 -> C.E.** a) d) e) f) g) k) **R.A.3 -> C.E.**d) e) f) **R.A.4 -> C.E.** a) b) c) d) e) f)	**R.A.5 -> C.E.** c) d) e) f) g) h) i) **R.A.6→ C.E.** b) i)
TELEVISION SATÉLITE		

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Conocer el sistema de recepción de señales de satélite junto con sus peculiaridades. - Conocer los diferentes tipos de antenas destinadas a la captación de señales provenientes de satélites. - Aprender a desarrollar una cabecera sabiendo cómo funciona cada elemento que la compone. - Distinguir los diferentes tipos de planificar una instalación y su aplicación. - Saber o instalar y orientar una antena parabólica. - Conocer y saber interpretar las diferentes medidas que se obtienen con un medidor de campo. - Conocer los aspectos generales de la distribución de señales por cable	- Conceptos. - Bandas de frecuencia y polarización. - La estructura de las instalaciones receptoras de TV satélite. - El sistema captador de señales. - El equipo de cabecera. - Los sistemas de distribución de señales de TV satélite. - Orientación de una antena parabólica. - Cálculo, instalación y ajuste de una antena. - Medidas. - Sistemas de distribución de TV por cable (CATV/SCATV). - Las instalaciones de radiodifusión sonora y televisión en las ICT.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje de Entrenamiento de Instalaciones de Televisión Satélite.** - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A3.1**: Cálculos y parámetros de las instalaciones de televisión satélite. - **Actividad de Enseñanza y AprendizajeP3.1**: Montaje y orientación de una antena satélite - **Actividad de Enseñanza y AprendizajeP3.2**: Montaje e Instalación del sistema de televisión en un edificio simulado	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A3.1 **R.A.1→ C.E. h) i)** **R.A.2→ C.E. a) d) k)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.1 **R.A.3→ C.E. d)** **R.A.4→ C.E. b) f)** **R.A.5→ C.E. c)** **R.A.6→ C.E. b) i** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.2 **R.A.1→ C.E. b)** **R.A.2→ C.E. e) g)** **R.A.3→ C.E. e) f)** **R.A.4→ C.E. a) c) d) e)** **R.A.5→ C.E. d) e) f) g) h) i)** **R.A.6→ C.E. b) i)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica3 **R.A.1→ C.E. f) g)** **R.A.2→ C.E. d) f) k)**

UNIDAD DE TRABAJO 4 (20 horas, 2º Trimestre)	**R.A.1 -> C.E.** b) f) g) h) i) **R.A.2 -> C.E.** a) d) e) f) g) k) **R.A.3 -> C.E.** d) e) f) **R.A.4 -> C.E.** a) c) d) e) f)	**R.A.5 -> C.E.** d) e) f) g) h) i) **R.A.6→ C.E.** b) i)
LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE TELEFONÍA Y BANDA ANCHA		

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Conocer la base de las tecnologías de telefonía y telecomunicación de banda ancha. - Configurar y diseñar redes basadas en cables de pares. - Configurar y diseñar redes basadas en cables de pares trenzados. - Configurar y diseñar redes basadas en cables coaxiales para comunicaciones de banda ancha. - Configurar y diseñar redes basadas en cable de fibra óptica. - Aprender a instalar un registro de terminación de red. - Conocer el protocolo de certificación de redes.	- Telefonía. - Redes de datos. - La red de la edificación. - Redes basadas en cables de pares. - Redes basadas en cables de pares trenzados. - Redes basadas en cables coaxiales. - Redes basadas en fibra óptica. - Los conjuntos de viviendas unifamiliares. - El registro de terminación de red (RTR). - Las pruebas finales.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje de Entrenamiento de Instalaciones de telefonía y banda ancha.** - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A4.1**: Cálculos y parámetros de las instalaciones de telefonía y banda ancha. - **Actividad de Enseñanza y AprendizajeP4.1**: Montaje de la Instalación de telefonía con conductores de cable de pares, cables trenzados y de fibra óptica en un edificio simulado	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A4.1 **R.A.1→ C.E. h) i)** **R.A.2→ C.E. a) d) k)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P4.1 **R.A.1→ C.E. b)** **R.A.2→ C.E. e) g)** **R.A.3→ C.E. e) f)** **R.A.4→ C.E. a) c) d) e)** **R.A.5→ C.E. d) e) f) g) h) i)** **R.A.6→ C.E. b) i)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica4 **R.A.1→ C.E. f) g)** **R.A.2→ C.E. d) f) k)**

UNIDAD DE TRABAJO 5 (5 horas, 2º Trimestre)	**R.A.1 -> C.E.** b) f) g) h) i) **R.A.2 -> C.E.** a) d) e) f) g) k) **R.A.3 -> C.E.** d) e) f) **R.A.4 -> C.E.** a) c) d) e) f)	**R.A.5 -> C.E.** d) e) f) g) h) i) **R.A.6→ C.E.** b) i)
CONTROL DE ACCESOS		

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Comprender el funcionamiento de un sistema de portero electrónico y los elementos de componen su sistema. - Comprender el funcionamiento de un sistema de videoportero y los elementos de componen su sistema. - Entender los sistemas de comunicación entre los elementos que integran los sistemas de portería y videoportería - Planificar y realizar montajes, seleccionando adecuadamente los elementos necesarios para poder llevarlo a cabo	- Control de acceso. - El portero electrónico. - El videoportero. - Instalación.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje de Entrenamiento de sistemas de control de accesos.** - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A5.1**: Elaboración de esquemas de porteros y videoporteros para el control de acceso. - **Actividad de Enseñanza y AprendizajeP5.1**: Montaje de una Instalación de portero y videoportero en un edificio simulado	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A5.1 **R.A.1→ C.E. h) i)** **R.A.2→ C.E. a) d) k)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P5.1 **R.A.1→ C.E. b)** **R.A.2→ C.E. e) g)** **R.A.3→ C.E. e) f)** **R.A.4→ C.E. a) c) d) e)** **R.A.5→ C.E. d) e) f) g) h) i)** **R.A.6→ C.E. b) i)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica5 **R.A.1→ C.E. f) g)** **R.A.2→ C.E. d) f) k)**

UNIDAD DE TRABAJO 6 (3 horas, 2º Trimestre) **R.A.6 -> C.E.** a) b) c) d) e) f) g) h) i)
MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Conocer los diferentes tipos de mantenimiento. - Saber programar una planificación del mantenimiento de las instalaciones de ICT. - Conocer la normativa respecto a la prevención de riesgos laborales. - Identificar las situaciones de riesgo laboral. - Conocer los equipos de protección individual. - Aprender la operativa frente al trabajo con y en ausencia de tensión. - Saber las pautas de actuación frente a un accidente. - Conocer las diferentes señalizaciones que puede encontrase en su ámbito de trabajo. - Adquirir las bases para tener una cultura frente al orden, la limpieza y reciclado en el puesto de trabajo.	- Mantenimiento. - El mantenimiento en las instalaciones de ICT. - El riesgo eléctrico. - Los riesgos comunes. - Los riesgos específicos. - Los equipos de protección individual (EPI). - El trabajo en la zona de riesgo eléctrico. - Actuación en caso de accidente. - La señalización. - Orden y limpieza en el puesto de trabajo. - Protección medioambiental

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A6.1**: Reconocimiento de los diferentes tipos de mantenimiento y la normativa de prevención de riesgos laborales relacionada con las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A6.1 **R.A.6→C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)**

UNIDAD DE TRABAJO 7 (20 horas, 2º Trimestre)	**R.A.1 -> C.E.** i) **R.A.2 -> C.E.** a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) **R.A.3 -> C.E.** a) b) c) e)	**R.A.5 -> C.E.** a) b)

PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT)

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Diseñar un proyecto relacionado con el contenido del módulo y con la competencia expresada en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen. - Planificar la ejecución de un proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada	- Partes que comprenden los proyectos de ICT - Ejemplos de proyectos de ICT.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- **Actividad de Enseñanza y AprendizajeP7.1**: Realización de un proyecto de infraestructuras comunes de telecomunicación. Exposición del alumno al grupo para realizar una **Coevaluación**	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P7.1 **R.A.1 → C.E. i)** **R.A.2 → C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k)** **R.A.3 → C.E. a) b) c) e)** **R.A.5 → C.E. a) b)**

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "***la metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una **metodología activa y participativa**, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**
2) Procuraremos que los **aprendizajes** sean **funcionales,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.
3) La metodología debe apoyarse en el **modelo constructivista** del proceso de enseñanza- aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de **aprendizajes significativos,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".
4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el **profesor/a** actúa como **guía y mediador:**
   - Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
   - **Dirigiendo** el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
   - Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
   - Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

a. Material bibliográfico:

Libros de texto:

PROCESOS EN INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES, Ed. Paraninfo

b. Otro material bibliográfico:

Reglamento de Infraestructuras de Telecomunicaciones ICT2 –Marzo2011

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Actividades complementarias: está prevista la visita del vehículo Televés Skills Alliance del centro educativo.

5. EVALUACIÓN

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Procesos en Instalaciones de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***

Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 231/2011*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación****,* asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajo más directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.5. Unidades de Trabajo**".

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 29/07/2010**, de la Consejería de Educación Ciencia y Cultura**,** por la que se regula la evaluación establece en el artículo 3:

"Con el fin de garantizar el derecho del alumnado a que su rendimiento sea evaluado conforme a criterios objetivos, la Dirección de los centros deberá establecer el procedimiento para informar al alumnado, al comienzo del curso académico, sobre los criterios de evaluación que vayan a ser aplicados para evidenciar la adquisición de los aprendizajes establecidos en el currículo."

Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa.

En esta programación se han usado los siguientes instrumentos para evaluar los criterios asociados al resultado de aprendizaje:

INSTRUMENTO	**NOMENCLATURA**	**NÚMERO**
Pruebas específicas teórico-prácticas	**PE(Número de UT).(Número de prueba)**	**5**
Descripción: - Objetivas: Con preguntas muy concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno escoja, señale o complete. - Abiertas: Con preguntas o temas en las que el alumno debe construir las respuestas - Interpretación de datos: Con material de introducción (manuales, hojas de características, ...) seguido de una serie de preguntas relativas a su interpretación - Resolución de ejercicios y problemas		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje	**A(Número de UT).(Número de actividad)**	**7**
Descripción: - Abiertas: Son aquellas en las que se pregunta al alumno algo y se le deja en libertad de responder como quiera. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena y aborda los problemas. - Cerradas: Están estructuradas de tal manera que al alumno se le ofrecen sólo determinadas alternativas de respuesta.		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas	**P(Número de UT).(Número de actividad)**	**7**
Descripción: - Son aquellas en las que el alumno pone en práctica sus conocimientos adquiriendo las destrezas necesarias para su desempeño laboral. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena, aborda los problemas y la forma de como resuelve las situaciones que se vayan produciendo.		

a. Pruebas específicas teórico-prácticas

Prueba específica	Se realiza al finalizar la UT	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
1	UT.1	R.A.1→ C.E. a) c) R.A.2→ C.E. b) h) i)
2	UT.2	R.A.1→ C.E. f) g) R.A.2→ C.E. d) f) k)
3	UT.3	R.A.1→ C.E. f) g) R.A.2→ C.E. d) f) k)
4	UT.4	R.A.1→ C.E. f) g) R.A.2→ C.E. d) f) k)
5	UT.5	R.A.1→ C.E. f) g) R.A.2→ C.E. d) f) k)

Cada pregunta de las **Pruebas Específicas** será valorada de **1 a 5**, donde:

1 no respondida, 2 la pregunta no se considera aprobada, 3 la pregunta se considerada aprobada, 4 la pregunta se considera aprobada con buenos resultados y 5 la pregunta se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **3**o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

Actividad de Enseñanza y Aprendizaje:	Se realiza en la UT:	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
A1.1	1	R.A.1→ C.E. d) e) R.A.3→ C.E. e) g)
A1.2	1	R.A.2→ C.E. c) j) k)
A2.1	2	R.A.1→ C.E. h) i) R.A.2→ C.E. a) d) k)
A3.1	3	R.A.1→ C.E. h) i) R.A.2→ C.E. a) d) k)
A4.1	4	R.A.1→ C.E. h) i) R.A.2→ C.E. a) d) k)
A5.1	5	R.A.1→ C.E. h) i) R.A.2→ C.E. a) d) k)
A6.1	6	R.A.6→C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 5**, donde:

1 no presentado, 2 la actividad no se considera aprobada, 3 la actividad se considerada

aprobada, 4 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 5 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **3**o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

c. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

Actividad de Enseñanza y Aprendizaje Práctica:	Se realiza en la UT:	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
P2.1	**2**	**R.A.3→ C.E. d)** **R.A.4→ C.E. b) f)** **R.A.5→ C.E. c)** **R.A.6→ C.E. b) i)**
P2.2	**2**	**R.A.1→ C.E. b)** **R.A.2→ C.E. e) g)** **R.A.3→ C.E. e) f)** **R.A.4→ C.E. a) c) d) e)** **R.A.5→ C.E. d) e) f) g) h) i)** **R.A.6→ C.E. b) i)**
P3.1	**3**	**R.A.3→ C.E. d)** **R.A.4→ C.E. b) f)** **R.A.5→C.E. c)** **R.A.6→ C.E. b) i)**
P3.2	**3**	**R.A.1→ C.E. b)** **R.A.2→ C.E. e) g)** **R.A.3→ C.E. e) f)** **R.A.4→ C.E. a) c) d) e)** **R.A.5→ C.E. d) e) f) g) h) i)** **R.A.6→ C.E. b) i)**
P4.1	**4**	**R.A.1→ C.E. b)** **R.A.2→ C.E. e) g)** **R.A.3→ C.E. e) f)** **R.A.4→ C.E. a) c) d) e)** **R.A.5→ C.E. d) e) f) g) h) i)** **R.A.6→ C.E. b) i)**
P5.1	**5**	**R.A.1→ C.E. b)** **R.A.2→ C.E. e) g)** **R.A.3→ C.E. e) f)** **R.A.4→ C.E. a) c) d) e)** **R.A.5→ C.E. d) e) f) g) h) i)** **R.A.6→ C.E. b) i)**
P7.1	**7**	**R.A.1 → C.E. i)** **R.A.2 → C.E. a) b) c)d) e) f) g) h) i) j) k)** **R.A.3 → C.E. a) b) c) e)** **R.A.5 → C.E. a) b)**

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 5**, donde:

1 no presentado, 2 la actividad no se considera aprobada, 3 la actividad se considerada aprobada, 4 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 5 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **3**o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)
1	20%
2	20%
3	20%
4	25%
5	10%
6	5%

Al finalizar el curso, se realizará la media resultante de todos los resultados de aprendizaje obteniendo un resultado de 1 a 5 que se ponderará de 1 a 10 de acuerdo con el ***Art. 51 del RD 1147/2011.*** Por tanto, la calificación del **Módulo de CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS** se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos.

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen faltas **de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el **20%** de las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con éstas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.
- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación**,** realizándose una al finalizar cada trimestre.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria del Módulo de Procesos en Instalaciones de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones*** consistirá en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE** (modificada por la Ley 3/2020) en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional****,* del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional* y teniendo en cuenta el **Decreto 85/2018** por el que regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla La Mancha.

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**
    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.
  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
  - Además, se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el grado *de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas…*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**Técnico Superior en Electromedicina Clínica**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**1586. Sistemas de electromecánicos y de fluidos.**
RR.DD	TÍTULO: Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre CURRÍCULO: Decreto 45/2016, de 06/09/2016
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	PATRICIA HORNILLOS KAILIS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

   3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS

   3.2. TEMPORALIZACIÓN

   3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS

   3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

   3.5. UNIDADES DE TRABAJO

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

   4.1. BASES METODOLÓGICAS

   4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

   4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

   5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

   5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

   5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Sistemas electromecánicos y de fluidos.** pertenece al primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de **Electromedicina Clínica** del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ e impartido en el Hospital Universitario de Guadalajara

El módulo tiene una distribución temporal de **3 horas semanales**, con una duración anual de **90 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones derivadas de la caracterización y el montaje de equipos mecánicos, neumáticos e hidráulicos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- El montaje y desmontaje de elementos de máquinas.
- La identificación y selección de componentes hidráulicos y neumáticos.
- El montaje de automatismos neumáticos/electro-neumáticos e hidráulicos/electrohidráulicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje y desmontaje de sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos.
- La puesta en marcha de sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales k), l), n) y ñ) del ciclo formativo y las competencias k), l) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los diferentes tipos de elementos de transmisión de movimiento, sus componentes y sus características de funcionamiento.
- La identificación de los diferentes medios de unión de elementos y sus características constructivas y operativas.
- La caracterización de sistemas neumáticos e hidráulicos, describiendo su funcionamiento, componentes, estructura y tipología.
- La realización de esquemas de sistemas neumáticos e hidráulicos.
- El montaje y desmontaje de sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos.

2. OBJETIVOS

En la Formación Profesional, los **objetivos**, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de **resultados de aprendizaje** que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Sistemas electromecánicos y de fluidos** para el CFGS **Electromedicina Clínica** se recogen en el **Anexo I del Real Decreto 838/2015** por el que se establece el título y en el **Anexo II del Decreto 45/2016** por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Resultado de Aprendizaje 1 **(RA1)**: Caracteriza los bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos, interpretando planos, diagramas de principio y esquemas de circuitos.

Resultado de Aprendizaje 2 **(RA2)**: Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante.

Resultado de Aprendizaje 3 **(RA3)**: Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electro-neumática, identificando las características físicas y funcionales de los elementos que los componen.

Resultado de Aprendizaje 4 **(RA4)**: Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electro-hidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Resultado de Aprendizaje 5 **(RA5)**: Monta automatismos neumáticos/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS.

La Programación Didáctica del Módulo de **Sistemas electromecánicos y de fluidos** Se estructura en **CINCO** Unidades de Trabajo.

U.T.	Título
U.T.1	**Determinación de bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos**
U.T.2	**Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos**
U.T.3	**Caracterización del funcionamiento de componentes neumáticos y electro-neumáticos**
U.T.4	**Caracterización del funcionamiento de componentes hidráulicos y electro-hidráulicos**
U.T.5	**Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos**

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 45/2016** por el que se establece el currículo del CFGS de EMC**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso
1586. Sistemas electromecánicos y de fluidos.	90	3	-

El número de sesiones para este **curso 2022/2023** es de **95** sesiones de 55 minutos. El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	Unidades de Trabajo	Sesiones
PRIMER TRIMESTRE 45 SESIONES	Presentación del módulo	1
	U.T.1 Determinación de bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos	12
	Prueba Especifica 1 (PE1.1)	1
	U.T.2 Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos.	20
	Prueba Especifica 2 (PE2.1)	1
	U.T.3 Caracterización del funcionamiento de componentes neumáticos y electro-neumáticos.	10
SEGUNDO TRIMESTRE 30 SESIONES		9
	Prueba Especifica 3 (PE3.1)	1
	U.T.4 Caracterización del funcionamiento de componentes hidráulicos y electro-hidráulicos.	19
	Prueba Especifica 4 (PE4.1)	1
TERCER TRIMESTRE 20 SESIONES	U.T.5 Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos.	19
	Prueba Especifica 5 (PE4.1)	1

3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS.

Determinación de bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos:

- Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones.
- Transmisión de movimientos. Tipos y aplicaciones.
- Análisis funcional de mecanismos. Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales.

Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos:

- Montaje y desmontaje de elementos mecánicos:
  - Rodamientos.
  - Elementos de transmisión.
  - Superficies de deslizamiento. Regulación.
  - Juntas. Verificación de funcionalidad.
  - Uniones atornilladas. Aplicaciones.
  - Remachado.
- Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.

− Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos.

Caracterización del funcionamiento de componentes neumáticos y electro-neumáticos:

− Aire comprimido. Producción. Almacenamiento. Preparación. Distribución.

− Válvulas, actuadores e indicadores.

− Elementos de control, mando y regulación. Sensores y reguladores.

− Análisis de circuitos electro-neumáticos. Elementos de control (relés y contactores). Elementos de protección.

Caracterización del funcionamiento de componentes hidráulicos y electro-hidráulicos:

− Hidráulica. Leyes básicas y propiedades de los líquidos. Características, aplicación y tipos.

− Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación. Sensores y reguladores.

− Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

− Diferencias entre sistemas de control hidráulico y electrohidráulico.

Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos:

− Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.

− Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros.

− Medios y procedimientos.

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Existen una serie de elementos que se desarrollan en todas las Unidades de Trabajo de forma común dada su importancia, ya que servirán al alumno para la realización de las actividades propuestas y su posterior actividad laboral.

A. Actitudes asociadas a la organización:
   - ***a.*** *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
   - ***b.*** *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
   - ***c.*** *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
   - ***a.*** *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
   - ***b.*** *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
   - ***c.*** *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
   - ***d.*** *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
   - ***a.*** *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
   - ***b.*** *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:

- **a.** No discute, debate y dialoga.
- **b.** Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
- ***c.*** *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:

- ***a.*** *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
- ***b.*** *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:

- ***a.*** *Es solidario con los compañeros.*
- ***b.*** *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:

- ***a.*** *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
- ***b.*** *No contamina.*
- **c.** *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:

- ***a.*** *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
- ***b.*** *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:

- ***a.*** *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
- ***b.*** *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:

- ***a.*** *Es emprendedor en la realización de tareas.*
- ***b.*** *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

3.5. UNIDADES DE TRABAJO.

El módulo de **Sistemas electromecánicos y de fluidos** consta de **90h lectivas** que han de distribuirse entre tres trimestres de un curso académico. Para su consecución en este **curso 2022/2023** se ha programado **CINCO Unidades de Trabajo** que se exponen a continuación:

UNIDAD DE TRABAJO 1
(5 SESIONES, 1º Trimestre) **R.A.1 -> C.E.** a) b) c) d) e) f)

Determinación de bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Asociar las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada con los elementos físicos a los que representan. - Identificar las clases o categorías de los elementos presentes. - Definir las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque. - Determinar la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque. - Definir correctamente la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen. - Relacionar los posibles modos de funcionamiento del sistema o equipo mecánico con el comportamiento de cada uno de los bloques funcionales que la constituyen.	- Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones. - Transmisión de movimientos. Tipos y aplicaciones. - Análisis funcional de mecanismos. Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales.

UNIDAD DE TRABAJO 2
(6 SESIONES, 1º Trimestre) **R.A.2 -> C.E.** a) b) c) d) e) f)

Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Obtener información de los planos, de la documentación técnica referida a los elementos que hay que desmontar. - Identificar cada uno de los elementos que configuran el sistema. - Aplicar las técnicas y emplear los útiles y herramientas para el montaje y desmontaje de elementos mecánicos. - Verificar las características de los elementos fundamentales empleando los útiles adecuados. - Preparar los sistemas mecánicos para su montaje, sustituyendo las partes deterioradas. - Montar los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto. - Ajustar y reglar el sistema mecánico, cumpliendo con las especificaciones técnicas.	- Montaje y desmontaje de elementos mecánicos: o Rodamientos. o Elementos de transmisión. o Superficies de deslizamiento. Regulación. o Juntas. Verificación de funcionalidad. o Uniones atornilladas. Aplicaciones. o Remachado. - Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento. - Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos.

UNIDAD DE TRABAJO 3
(6 SESIONES, 2º Trimestre)

R.A.3 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k)

Caracterización del funcionamiento de componentes neumáticos y electro-neumáticos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Identificar la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática. - Relacionar las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen. - Identificar las diferencias entre los sistemas de control automático basados en tecnología neumática y los que utilizan tecnología híbrida electro-neumática. - Obtener información de la documentación de sistemas de control automáticos, realizados con tecnología neumática/electro-neumática. - Identificar las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas. - Relacionar los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema. - Reconocer la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electro-neumático. - Definir la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electro-neumático. - Calcular las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electro-neumático. - Identificar las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electro-neumático. - Realizar pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electro-neumático.	- Aire comprimido. Producción. Almacenamiento. Preparación. Distribución. - Válvulas, actuadores e indicadores. - Elementos de control, mando y regulación. Sensores y reguladores. - Análisis de circuitos electro-neumáticos. Elementos de control (relés y contactores). - Elementos de protección.

UNIDAD DE TRABAJO 4
(6 SESIONES, 2º Trimestre)

R.A.4 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k)

Caracterización del funcionamiento de componentes hidráulicos y electro-hidráulicos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Identificar la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica. - Relacionar sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores. - Identificar las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología hidráulica y los que utilizan tecnología híbrida electro-hidráulica. - Obtener información de la documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnología hidráulica/electro-hidráulica. - Reconocer las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema. - Relacionar los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema. - Reconocer la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico. - Definir la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico. - Calcular las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico. - Identificar las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electro-hidráulico. - Realizar las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico /electro-hidráulico real o simulado.	- Hidráulica. Leyes básicas y propiedades de los líquidos. Características, aplicación y tipos. - Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación. Sensores y reguladores. - Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos y electro-hidráulicos. - Diferencias entre sistemas de control hidráulico y electro-hidráulico.

UNIDAD DE TRABAJO 5
(6 SESIONES, 2º Trimestre)

R.A.5 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)

Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Realizar croquis para optimizar la disposición de los elementos de acuerdo a su situación en la instalación, sistema o equipo. - Distribuir los elementos de acuerdo a los croquis. - Efectuar el interconexionado físico de los elementos. - Asegurar una buena sujeción mecánica y una correcta conexión eléctrica. - Identificar las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo. - Seleccionar los útiles y herramientas adecuadas a la variable que hay que regular y a los ajustes y reglajes que se van a realizar. - Regular las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático o hidráulico. - Ajustar los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga. - Realizar ajustes y modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático o hidráulico. - Documentar los resultados obtenidos.	- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector. - Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y - controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros. - Medios y procedimientos.

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El ***Art. 18.4 del RD 1538/2006*** y el **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "***la metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una **metodología activa y participativa**, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como

modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**

2) Procuraremos que los **aprendizajes** sean **funcionales,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.

3) La metodología debe apoyarse en el **modelo constructivista** del proceso de enseñanza- aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de **aprendizajes significativos,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".

4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el **profesor/a** actúa como **guía y mediador:**
   - Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
   - **Dirigiendo** el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
   - Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
   - Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

a. Material bibliográfico:

El material utilizado durante este módulo será principalmente los apuntes proporcionados por el profesor, que si fuera necesario se irán colocando en el aula virtual para que el alumno se vaya descargando las diferentes unidades de trabajo, así como otro material disponible, los manuales, revistas y diferentes videos informativos.

b. Otro material:

Además de todo lo mencionado anteriormente, se utilizará la normativa vigente, así como herramientas, aparatos de medida, materiales diversos para la realización de las distintas prácticas, material de trabajo elaborado por el alumno, en el que se incluyen todas las actividades y fichas que realiza, el ordenador personal del alumno o los ordenadores disponibles en el aula y el proyector del aula.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Para este curso no se ha planificado una ***actividad* extraescolar** propia del módulo. Si se realizase, se hará de manera conjunta con el resto de módulos del ciclo formativo.

5. EVALUACIÓN

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Sistemas electromecánicos y de fluidos** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***
Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 45/2016*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación****,* asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajo más directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.2. Unidades de Trabajo**" y son los siguientes:

1. Caracteriza los bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos, interpretando planos, diagramas de principio y esquemas de circuitos.

a) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analiza- da con los elementos físicos a los que representan.

b) Se han identificado las clases o categorías de los elementos presentes.

c) Se han definido las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque.

d) Se ha determinado la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque.

e) Se ha definido correctamente la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen.

f) Se han relacionado los posibles modos de funcionamiento del sistema o equipo mecánico con el comportamiento de cada uno de los bloques funcionales que la constituyen.

2. Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante.

a) Se ha obtenido información de los planos, así como de la documentación técnica referida a los elementos o con- juntos que hay que desmontar.

b) Se ha identificado cada uno de los elementos que configuran el sistema.

c) Se han aplicado las técnicas para el montaje y desmontaje de elementos.

d) Se han empleado los útiles y herramientas para el montaje y desmontaje de elementos mecánicos.

e) Se han verificado las características de los elementos fundamentales (superficies, dimensiones y geometría, entre otros), empleando los útiles adecuados.

f) Se han preparado los sistemas mecánicos para su montaje, sustituyendo, si procede, las partes deterioradas.

g) Se han montado los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto.

h) Se ha ajustado y reglado el sistema mecánico, cumpliendo con las especificaciones técnicas.

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electro-neumática, identificando las características físicas y funcionales de los elementos que los componen.

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.

b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.

c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología neumática y los que utilizan tecnología híbrida electro-neumática.

d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos, realizados con tecnología neumática/electro-neumática.

e) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.

f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.

g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electro-neumático.

h) Se ha definido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático

neumático/electro-neumático.

i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electro-neumático.

j) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electro-neumático.

k) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electro-neumático.

4. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electro-hidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.

b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores.

c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología hidráulica y los que utilizan tecnología híbrida electro-hidráulica.

d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnología hidráulica/electro-hidráulica.

e) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.

f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.

g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

h) Se ha definido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

j) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electro-hidráulico.

k) Se han realizado las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico /electro- hidráulico real o simulado.

5. Monta automatismos neumáticos/electro-neumático e hidráulicos/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.

a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos de acuerdo a su situación en la instalación, sistema o equipo.

b) Se han distribuido los elementos de acuerdo a los croquis.

c) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.

d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y una correcta conexión eléctrica.

e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo.

f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuadas a la variable que hay que regular y a los ajustes y reglajes que se van a realizar.

g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático o hidráulico. h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.

i) Se han realizado ajustes y modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático o hidráulico.

j) Se han documentado los resultados obtenidos.

5.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 1 de junio de 2006**, de la Consejería de Educación y Cultura**,** por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional al citar en su artículo 3.3 lo siguiente:

"Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa".

En esta programación se han usado los siguientes instrumentos para evaluar los criterios asociados al resultado de aprendizaje:

INSTRUMENTO	NOMENCLATURA	NÚMERO
Pruebas específicas teórico-prácticas	**PE (Número de UT).(Número de prueba)**	**5**
Descripción: - Objetivas: Con preguntas muy concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno escoja, señale o complete. - Abiertas: Con preguntas o temas en las que el alumno debe construir las respuestas - Interpretación de datos: Con material de introducción (manuales, hojas de características, ...) seguido de una serie de preguntas relativas a su interpretación - Resolución de ejercicios y problemas		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje	**A (Número de UT).(Número de actividad)**	**10**
Descripción: - Abiertas: Son aquellas en las que se pregunta al alumno algo y se le deja en libertad de responder como quiera. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena y aborda los problemas. - Cerradas: Están estructuradas de tal manera que al alumno se le ofrecen sólo determinadas alternativas de respuesta.		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas	**P (Número de UT).(Número de actividad)**	**5**
Descripción: - Son aquellas en las que el alumno pone en práctica sus conocimientos adquiriendo las destrezas necesarias para su desempeño laboral. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena, aborda los problemas y la forma de como resuelve las situaciones que se vayan produciendo.		

Además, específicamente se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

- Prueba escrita: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas. Se realizarán sobre papel en el aula.
- Montaje de prácticas y/o instalaciones: En ciertas unidades de trabajo es indispensable que el alumno realice una serie de diseños gráficos para poder evaluar su aprendizaje.
- Documentación elaborada: Ciertas unidades de trabajo implican, por parte del alumno, la elaboración de un trabajo escrito a modo de memoria donde se refleje el trabajo realizado y conclusiones derivadas. Todos estos documentos pueden ser objeto de calificación conforme a su relevancia, y será necesario tener en cuenta que, aunque lo más importante de un trabajo de esta naturaleza es el contenido, se supone para este nivel un orden y presentación adecuados. La presentación de estos trabajos podrá ser en formato digital a través de la plataforma de educación o por Teams, o en formato papel mediante entregas en el aula en fechas previamente programadas.
- Prueba oral: El desarrollo del módulo en el aula, inevitablemente provocará el planteamiento de cuestiones sobre los contenidos, supuestos prácticos y ejercicios de cálculo, cuya resolución puede ser evaluada con carácter puntual o global.

- Observación sistemática: En este punto se tendrá en cuenta el interés y la participación del alumno en el proceso educativo, valorándose negativamente un comportamiento incorrecto en el centro, la falta de asistencia y la impuntualidad.

a. Pruebas específicas teórico-prácticas

Prueba específica	Se realiza al finalizar la UT	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
1.1	**UT.1**	**R.A.1 -> C.E. a) b) c) d) e) f)**
2.1	**UT.2**	**R.A.2 -> C.E. a) b) c) d) e) f)**
3.1	**UT.3**	**R.A.3 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k)**
4.1	**UT.4**	**R.A.4 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k)**
5.1	**UT.5**	**R.A.5 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)**

Cada **Pruebas Específicas** será valorada de **1 a 10**, donde:

La calificación de 1 o no presentado, 2, 3 y 4, la prueba específica no se considera aprobada, 5 la prueba específica se considerada aprobada, 6 y 7 la prueba específica se considera aprobada con buenos resultados y 10 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje. Estas pruebas específicas formarán parte del **80%** de la nota final de la asignatura.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

Las **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje** se realizarán cuando la Unidad de Trabajo lo requiera. Como mínimo se realizará **una por cada Unidad de Trabajo** englobando todos los Resultados de aprendizaje correspondientes.

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 10**, donde:

La calificación de 1 o no presentado, 2, 3 y 4, la actividad no se considera aprobada, 5 la actividad se considerada aprobada, 6 y 7 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 10 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la actividad para que se considere superada. Estas actividades serán únicamente de aportación positiva a la nota final del alumno, pero no tendrán un porcentaje reflejado en la nota final como tal.

c. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

Las **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas** se realizarán cuando la Unidad de Trabajo lo requiera. Como mínimo se realizará **una por cada Unidad de Trabajo** englobando todos los Resultados de aprendizaje correspondientes.

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 10**, donde:

La calificación de 1 o no presentado, 2, 3 y 4, la actividad no se considera aprobada, 5 la actividad se considerada aprobada, 6 y 7 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 10 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje. Estas actividades formarán parte del **20%** de la nota final de la asignatura.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)
R.A 1	U.T 1 -> 16%
R.A 2	U.T 1 -> 27%
R.A 3	U.T 1 -> 15%
R.A 4	U.T 1 -> 15%
R.A 5	U.T 1 -> 27%

El alumno **no superará** una evaluación, si en el desarrollo de la misma (trimestre), no ha superado los resultados de aprendizaje previstos para esa evaluación. Se considerará **superado un RA** cuando obtenga una calificación media de las diferentes pruebas realizadas para un RA mayor o igual a **5 puntos** ponderando la nota **sobre 10 puntos**. En el caso de no presentarse a todas las pruebas, antes de la evaluación de fin de trimestre, deberá realizar una prueba de los resultados de aprendizaje no superados y no evaluados anteriormente.

La nota de cada evaluación será la suma ponderada sobre 10 de todos los resultados de aprendizaje previstos para esa evaluación con su correspondiente ponderación. En caso de que los RA se evalúen en varias UT y éstas se den en distintas evaluaciones, se considerará que supera la evaluación si en la media de las pruebas de estos RA ha alcanzado una nota media mayor o igual a 5 puntos sobre 10.

Finalizada y calificada la segunda evaluación, en el mes de marzo, se obtendrá una **calificación final** de la evaluación continúa haciendo la ponderación con los porcentajes de cada uno de los resultados de aprendizaje. La nota se redondeará al entero más próximo.

Aquellos alumnos que no consigan una suma ponderada **mayor o igual a 5** entre todos los RA, tendrán que atenerse al sistema de recuperación descrito a continuación.

Al finalizar el curso, se realizará la media resultante de todos los resultados de aprendizaje obteniendo un resultado de 1 a 5 que se ponderará de 1 a 10 de acuerdo con el ***Art. 51 del RD 1147/2011.*** Por tanto, la calificación del **Módulo de Sistemas electromecánicos y de fluidos** se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos.

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen faltas **de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el **20%** de las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.2. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con estas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.

- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación**,** realizándose una al finalizar cada trimestre.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, hay que recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria del Módulo de*** **Sistemas electromecánicos y de fluidos** ***consistirá*** en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE**, en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional,*** del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el

alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional.*

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**
    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.
  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
  - Además, se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el grado *de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas.*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**Técnico Superior en Electromedicina Clínica**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**1587. Sistemas electrónicos y fotónicos.**
RR.DD	TÍTULO: Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre CURRÍCULO: Decreto 45/2016, de 06/09/2016
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	Raúl Martín Zapatero

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS

3.2. TEMPORALIZACIÓN

3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

3.5. UNIDADES DE TRABAJO

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

4.1. BASES METODOLÓGICAS

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Sistemas electrónicos y fotónicos.** pertenece al primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de **Electromedicina Clínica** del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ e impartido en el Hospital Universitario de Guadalajara

El módulo tiene una distribución temporal de 4 horas semanales, con una duración anual de 120 horas.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de los componentes y circuitos utilizados en equipos electrónicos y ópticos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La identificación de las principales características de los componentes electrónicos, tanto analógicos como digitales.

− La identificación de las principales características de los circuitos ópticos, así como de instrumentación.

− La medida, visualización y verificación de señales eléctricas y ópticas.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

− La realización del montaje y puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos.

− La ejecución del mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos.

− La reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales j), k), m) y n) del ciclo formativo y las competencias j), k), m), n) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

− La identificación de los circuitos electrónicos básicos, tanto analógicos como digitales.

− El reconocimiento de bloques funcionales de circuitos electrónicos y ópticos.

− La conexión de equipos de medida y visualización.

− La realización e interpretación de medidas eléctricas, electrónicas y ópticas.

− La simulación de circuitos electrónicos.

− La verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos y ópticos.

2. OBJETIVOS

En la Formación Profesional, los **objetivos**, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de **resultados de aprendizaje** que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Sistemas electrónicos y fotónicos** para el CFGS **Electromedicina Clínica** se recogen en el **Anexo I del Real Decreto 838/2015** por el que se establece el título y en el **Anexo II del Decreto 45/2016** por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Resultado de Aprendizaje 1 (RA1): Aplica técnicas de medida y visualización de señales eléctricas y ópticas, describiendo los equipos y analizando los procedimientos utilizados.

Resultado de Aprendizaje 2 (RA2): Determina las características y aplicaciones de circuitos analógicos tipo, identificando sus bloques funcionales y analizando la interrelación de sus componentes.

Resultado de Aprendizaje 3 (RA3): Determina las características y aplicaciones de circuitos digitales, identificando componentes y bloques y verificando su funcionamiento.

Resultado de Aprendizaje 4 (RA4): Determina la estructura de circuitos de instrumentación, identificando su aplicación y analizando la interrelación de sus componentes.

Resultado de Aprendizaje 5 (RA5): Caracteriza componentes y circuitos fotónicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Resultado de Aprendizaje 6 (RA6): Verifica el funcionamiento de circuitos electrónicos y ópticos, interpretando esquemas y aplicando técnicas de medida/visualización de señales.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS.

La Programación Didáctica del Módulo de Sistemas electrónicos y fotónicos. Se estructura en 4 Unidades de Trabajo.

U.T.	Título
U.T.1	**Electrónica digital**
U.T.2	**Componentes electrónicos.**
U.T.3	**Circuitos analógicos.**
U.T.4	**Dispositivos fotónicos**

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 45/2016** por el que se establece el currículo del CFGS de EMC**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales 1º Curso	HorasSemanales2º Curso
1587. Sistemas electrónicos y fotónicos.	120	4	-

El número de sesiones para este **curso 2022/2023** es de 120 sesiones de 55 minutos. El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	Unidades de Trabajo	Sesiones
PRIMER TRIMESTRE 40 SESIONES	**Presentación del módulo**	**1**
	U.T.1 Electrónica Digital	**35**
	Prueba Especifica 1 (PE1)	**4**
SEGUNDO TRIMESTRE 40 SESIONES	**U.T.2 Componentes electrónicos.**	**18**
	U.T.3 Circuitos electrónicos.	**18**
	Prueba Especifica 2 (PE2)	**4**
TERCER TRIMESTRE 40 SESIONES	**U.T.4 Dispositivos fotónicos.**	**38**
	Prueba Especifica 3 (PE3)	**2**

3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS.

Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas y ópticas:

- − Medidas de magnitudes eléctricas básicas.
- − Funcionamiento y aplicaciones de los generadores de señales eléctricas básicas.
- − Equipos de medida de ondas eléctricas. Sonda lógica y analizador lógico. Técnicas de medida.
- − Láseres. Medidores de potencia óptica.
- − Precauciones en el manejo de equipos de medida.

Determinación de la estructura de circuitos analógicos:

- - Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Fuentes de alimentación lineales y conmutadas.Convertidores DC/DC. Convertidores DC/AC.
- − Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores. Osciladores. Multivibradores.
- − Circuitos con amplificadores operacionales.
- − Medidas en circuitos electrónicos.

Determinación de la estructura de circuitos digitales:

- − Circuitos combinacionales.
- − Circuitos secuenciales.
- − Simbología de componentes de electrónica digital.
- − Arquitectura de microprocesadores. Microcontroladores. Sistemas basados en microprocesador. Principios básicos de manejo de software.

Estructura de circuitos de instrumentación:

- − Sensores resistivos Sensores capacitivos. Sensores inductivos. Sensores electromagnéticos. Sensores electroquímicos. Sensores ópticos generadores de señal.
- − Parámetros de un sensor.
- − Acondicionamiento de señales. Puentes de medida. Amplificadores de instrumentación.
- − Convertidores de datos (DAC-ADC).

Características de componentes y circuitos fotónicos:

- − Principios de la transmisión óptica.
- − Fibras ópticas.
- − Emisores electroópticos.
- − Detectores ópticos.
- − Amplificadores ópticos.
- − Moduladores electroópticos.

Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos y ópticos:

- − Análisis del funcionamiento de circuitos electrónicos a través de su documentación técnica. Diagrama de bloques, esquema eléctrico, tensiones de alimentación, oscilogramas y cronogramas.
- − Comprobación de circuitos electrónicos.
- − Manipulación de circuitos electrónicos y fotónicos.

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Existen una serie de elementos que se desarrollan en todas las Unidades de Trabajo de forma común dada su importancia, ya que servirán al alumno para la realización de las actividades propuestas y su posterior actividad laboral.

A. Actitudes asociadas a la organización:
- ***a.*** *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
- ***b.*** *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
- ***c.*** *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
- ***a.*** *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
- ***b.*** *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
- ***c.*** *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
- ***d.*** *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
- ***a.*** *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
- ***b.*** *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
- **a.** No discute, debate y dialoga.
- **b.** Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
- ***c.*** *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
- ***a.*** *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
- ***b.*** *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
- ***a.*** *Es solidario con los compañeros.*
- ***b.*** *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
- ***a.*** *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
- ***b.*** *No contamina.*
- **c.** *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:
- ***a.*** *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
- ***b.*** *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
- ***a.*** *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
- ***b.*** *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
- ***a.*** *Es emprendedor en la realización de tareas.*
- ***b.*** *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

3.5. UNIDADES DE TRABAJO.

El módulo de Sistemas electrónicos y fotónicos consta de **120h lectivas** que han de distribuirse entre tres trimestres de un curso académico. Para su consecución en este **curso 2022/2023** se ha programado 4 Unidades **de Trabajo** que se exponen a continuación:

UNIDAD DE TRABAJO 1 (40 SESIONES, 1º Trimestre)	**R.A.3 -> C.E.** Todos
Electrónica digital	

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Comprender los fundamentos de los circuitos digitales. - Conocer los distintos sistemas de numeración. - Reconocer los símbolos y funciones de las puertas lógicas. - Saber diseñar y representar el funcionamiento de un circuito automático mediante puertas lógicas. - Conocer el funcionamiento y uso de los distintos circuitos combinacionales. - Conocer el funcionamiento y uso de los distintos circuitos secuenciales.	- Sistemas de numeración y cambios de base. - Puertas lógicas y representación de funciones mediante puertas lógicas. - Diseño de circuitos automáticos con puertas lógicas. - Circuitos combinacionales. - Circuitos secuenciales.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P1.1**: Conjunto de Actividades diferentes sobre el uso de los sistemas de numeración y manejo del sistema binario. - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P1.2**: Conjunto de Actividades diferentes sobre el funcionamiento y uso de los circuitos combinacionales. - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P1.3**: Conjunto de Actividades diferentes sobre el funcionamiento y uso de los circuitos secuenciales.	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A1.1 **R.A.3→ C.E. a),b),c)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A1.2 **R.A.3→ C.E. d),f)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A1.3 **R.A.3→ C.E. e),f)** - **INSTRUMENTO Prueba específica PE1 R.A.3→ C.E. a),b),c), d), e)**

UNIDAD DE TRABAJO 2 (40 SESIONES, 2º Trimestre)	**R.A.1 -> CE Todos** **R.A.2 ->CE b) c)** **R.A.4 ->CE b) c)**
Componentes electrónicos	

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Conocer y comprender el funcionamiento y aplicaciones de los componentes electrónicos básicos. - Diferenciar los componentes pasivos. - Diferenciar los componentes activos - Conocer los diferentes tipos de sensores y su funcionamiento.	- Componentes electrónicos pasivos - Componentes electrónicos activos - Sensores. - Linealización de sensores.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P2.1**: Toma de medidas en circuitos. - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P2.2**: Conjunto de Actividades diferentes sobre el manejo y utilización de componentes electrónicos pasivos y activos. - **Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P2.3**: Conjunto de Actividades diferentes sobre el manejo y utilización de sensores.	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P2.1 **R.A.1→ C.E. todos** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A2.2 **R.A.2→ C.E. b) c)** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A2.3 **R.A.4→ C.E. b) c)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica PE2.2 y PE2.3 **R.A.2→C.E b),c) R.A.4→ C.E. b),c)**

UNIDAD DE TRABAJO 3 (40 SESIONES, 2º Trimestre)	**R.A.2 -> C.E.** Todos **R.A.4 -> C.E.** Todos

Circuitos Electrónicos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Conocer los tipos de fuentes de alimentación y sus distintas etapas. - Aprender el funcionamiento de los rectificadores. - Conocer los distintos tipos de convertidores ADC y DCA y su funcionamiento. - Aprender el funcionamiento de un amplificador y sus parámetros. - Conocer el funcionamiento de otros circuitos electrónicos.	- Tipos de fuentes de alimentación y etapas. - Configuraciones de rectificadores y reguladores. - Convertidores DC-DC, AC-DC, ADC, DCA. - Amplificadores. El amplificador operacional. - Osciladores y multivibradores.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	Procedimientos de evaluación
- Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.1: Conjunto de Actividades diferentes sobre fuentes de alimentación y circuitos de sus etapas. - Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.2: Conjunto de Actividades diferentes sobre varios tipos de circuitos electrónicos, sus etapas, su configuración y su diseño.	- **INSTRUMENTO: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.1** **R.A.2→ C.E. g), i)** - **INSTRUMENTO: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P3.2** **R.A.4→ C.E. g)** - **INSTRUMENTO:** Prueba Específica P.E 3.1, P.E 3.2 **R.A.2 -> C.E. a),b),c),d),e),f), h)** **R.A.4->C.E. a),b),c),d),e),f)**

UNIDAD DE TRABAJO 4 (40 SESIONES, 3ºTrimestre)	**R.A.5→ C.E** Todos **R.A.6.-> C.E.** Todos
Dispositivos fotónicos	

OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
- Comprender la importancia de los dispositivos fotónicos para la transmisión y recepción de señales. - Conocer los fundamentos de la transmisión por fibra óptica. - Comprender el funcionamiento de la fibra óptica. - Conocer los distintos tipos de fibra óptica y sus características. - Aprender a utilizar la fusionadora de fibra.	- Dispositivos fotónicos. - Fibra óptica. - Dispositivos de conexionado. - Otros útiles y aparatos utilizados en la transmisión de señales ópticas.

Actividades de enseñanza - aprendizaje	**Procedimientos de evaluación**
- Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P4.1: Conjunto de Actividades diferentes sobre la fabricación y funcionamiento de los dispositivos ópticos. - Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P4.1: Conjunto de Actividades diferentes sobre la fibra óptica.	- **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje A4.1 **R.A.5→ C.E. Todos** - **INSTRUMENTO**: Actividad de Enseñanza y Aprendizaje P4.2 **R.A.6→ C.E. b),c)** - **INSTRUMENTO**: Prueba Específica PE4.1, PE4.2 **R.A.5→ C.E. a), b), c), d), e)** **R.A.6→ C.E. a), d), e) f)**

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El ***Art. 18.4 del RD 1538/2006***y el **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "***la metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una **metodología activa y participativa**, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**
2) Procuraremos que los **aprendizajes** sean **funcionales,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.
3) La metodología debe apoyarse en el **modelo constructivista** del proceso de enseñanza- aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de **aprendizajes significativos,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".
4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el **profesor/a** actúa como **guía y mediador:**
   - Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
   - **Dirigiendo** el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
   - Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
   - Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

a. Material bibliográfico:

El material se irá colocando en el aula virtual para que el alumno se vaya descargando las diferentes unidades de trabajo, así como otro material disponible.

b. Otro material bibliográfico:

Libros de apoyo como:

Electrónica, Ed Editex

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Para este curso no se ha planificado una ***actividad* extraescolar** propia del módulo. Si se realizase, se hará de manera conjunta con el resto de módulos del ciclo formativo. En principio tampoco se va a realizar ninguna actividad complementaria.

5. EVALUACIÓN

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Sistemas electrónicos y fotónicos** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***
Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 45/2016*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación****,* asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajo más directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.5. Unidades de Trabajo**".

5.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 1 de junio de 2006**, de la Consejería de Educación y Cultura**,** por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional al citar en su artículo 3.3 lo siguiente:
"Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa".
En esta programación se han usado los siguientes instrumentos para evaluar los criterios asociados al resultado de aprendizaje:

INSTRUMENTO	NOMENCLATURA	NÚMERO
Pruebas específicas teórico-prácticas	**PE(Número de UT).(Número de prueba)**	**4**
Descripción: - Objetivas: Con preguntas muy concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno escoja, señale o complete. - Abiertas: Con preguntas o temas en las que el alumno debe construir las respuestas - Interpretación de datos: Con material de introducción (manuales, hojas de características, ...) seguido de una serie de preguntas relativas a su interpretación - Resolución de ejercicios y problemas		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje	**A(Número de UT).(Número de actividad)**	**2**
Descripción: - Abiertas: Son aquellas en las que se pregunta al alumno algo y se le deja en libertad de responder como quiera. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena y aborda los problemas. - Cerradas: Están estructuradas de tal manera que al alumno se le ofrecen sólo determinadas alternativas de respuesta.		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas	**P(Número de UT).(Número de actividad)**	**6**
Descripción: - Son aquellas en las que el alumno pone en práctica sus conocimientos adquiriendo las destrezas necesarias para su desempeño laboral. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena, aborda los problemas y la forma de como resuelve las situaciones que se vayan produciendo.		

a. Pruebas específicas teórico-prácticas

Prueba específica	Se realiza al finalizar la UT	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
1.1	**UT.1**	**R.A.3→ C.E. a) b) c) d) e)**
2.2, 2.3	**UT.2**	**R.A.2→ C.E. a) b) c) d) e) f)** **R.A.4→ C.E. a) b) c)**
3.1, 3.2	**UT.3**	**R.A.2→ C.E. a) b) c) d) e) f) h)** **R.A.4→ C.E. a) b) c) d) e) f)**
4.1, 4.2	**UT.4**	**R.A.5→ C.E. a) b) c) d) e) f)**

Cada pregunta de las **Pruebas Específicas** será valorada de **1 a 10**, donde:

1 no respondida, 4 la pregunta no se considera aprobada, 5 la pregunta se considerada aprobada, 7 la pregunta se considera aprobada con buenos resultados y 9 la pregunta se considera excelente.

1. Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

Actividad de Enseñanza y Aprendizaje:	Se realiza en la UT:	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
A1.1 **A1.2** **A1.3**	**1** **1** **1**	**R.A.3→ C.E. a) b) c)** **R.A.3→ C.E. d) f)** **R.A.3→ C.E. e) f)**
A2.2 **A2.3**	**2** **2**	**R.A.2→ C.E. a) b) g) h) i)** **R.A.4→ C.E. a) b) c) d) e) f) g)**

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 10**, donde:

1 no respondida, 4 la pregunta no se considera aprobada, 5 la pregunta se considerada aprobada, 7 la pregunta se considera aprobada con buenos resultados y 9 la pregunta se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

c. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

Actividad de Enseñanza y Aprendizaje Práctica:	Se realiza en la UT:	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
P2.1	**2**	**R.A.1→ C.E. Todos**
P3.1	**3**	**R.A.2→ C.E. g) i)**
P3.2	**3**	**R.A.4→ C.E. g)**
P4.2	**4**	**R.A.6→ C.E. b) c)**

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 10**, donde:

1 no presentado, 4 la actividad no se considera aprobada, 5 la actividad se considerada aprobada, 7 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 9 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)
1	**10%**
2	**20%**
3	**20%**
4	**20%**
5	**20%**
6	**10%**

Al finalizar el curso, se realizará la media resultante de todos los resultados de aprendizaje obteniendo un resultado de 1 a 5 que se ponderará de 1 a 10 de acuerdo con el ***Art. 51 del RD 1147/2011.*** Por tanto, la calificación del **Módulo de Sistemas electrónicos y fotónicos** se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos.

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación. Esto se aplica independientemente del escenario COVID en el que se esté concurriendo.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen faltas **de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el 20**% de** las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.2. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con éstas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.
- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación**,** realizándose una al finalizar cada trimestre.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria del Módulo de*** **Sistemas electrónicos y fotónicos** ***consistirá*** en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE**, en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional****,* del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en

las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional.*

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**
    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.
  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
  - Además, se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el grado *de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas…*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**Técnico Superior en Electromedicina Clínica**
NIVEL	CICLO DE GRADO SUPERIOR
MÓDULO PROFESIONAL	**1591. Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.**
RR.DD	TÍTULO: Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre CURRÍCULO: Decreto 45/2016, de 06/09/2016
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	PATRICIA HORNILLOS KAILIS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

   3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS

   3.2. TEMPORALIZACIÓN

   3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS

   3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

   3.5. UNIDADES DE TRABAJO

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

   4.1. BASES METODOLÓGICAS

   4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

   4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

   5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

   5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

   5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Sistemas de Rehabilitación y Pruebas Funcionales** pertenece al primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de **Electromedicina Clínica** del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ e impartido en el Hospital Universitario de Guadalajara

El módulo tiene una distribución temporal de **3 horas semanales**, con una duración anual de **96 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecutar el montaje, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales, así como de sus instalaciones asociadas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La recepción de sistemas y equipos.
- La verificación y acondicionamiento de la infraestructura necesaria.
- El montaje y desmontaje de sistemas y equipos.
- La actualización y sustitución de elementos en instalaciones, sistemas y equipos.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- La realización del montaje y puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos.
- La ejecución del mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos.
- La reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales j), k), l), m), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias j), k), l), m), n) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de la funcionalidad y características técnicas de instalaciones, sistemas y equipos.
- La ejecución de protocolos de recepción de sistemas y equipos.
- La verificación y acondicionamiento de infraestructuras para el apropiado montaje y desmontaje de sistemas y equipos.
- La realización de operaciones de montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos.
- La puesta en marcha de sistemas y equipos, así como de sus instalaciones asociadas.

− La realización de operaciones de mantenimiento preventivo, así como de pruebas funcionales, en instalaciones, sistemas y equipos.

− El diagnóstico y la reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos.

2. OBJETIVOS

En la Formación Profesional, los **objetivos**, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de **resultados de aprendizaje** que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales** para el CFGS **Electromedicina Clínica** se recogen en el **Anexo I del Real Decreto 838/2015** por el que se establece el título y en el **Anexo II del Decreto 45/2016** por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Resultado de Aprendizaje 1 **(RA1)**: Caracteriza las instalaciones, sistemas y equipos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Resultado de Aprendizaje 2 **(RA2)**: Recepciona los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido.

Resultado de Aprendizaje 3 **(RA3)**: Verifica el espacio físico y la infraestructura donde se va a realizar el montaje de la instalación, sistema o equipo, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos en el plan de montaje.

Resultado de Aprendizaje 4 **(RA4)**: Realiza el montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido.

Resultado de Aprendizaje 5 **(RA5)**: Pone en marcha, de forma previa a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.

Resultado de Aprendizaje 6 **(RA6)**: Realiza el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de mantenimiento del centro sanitario, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

Resultado de Aprendizaje 7 **(RA7)**: Diagnostica averías o disfunciones en instalaciones, sistemas y equipos, identificando el tipo de causa de la incidencia y la posibilidad de resolución por medios propios o ajenos.

Resultado de Aprendizaje 8 **(RA8)**: Repara averías en instalaciones, sistemas y equipos, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.

Resultado de Aprendizaje 9 **(RA9)**: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIA DE CONTENIDOS.

La Programación Didáctica del Módulo de **Sistemas de Rehabilitación y Pruebas Funcionales** se estructura en **NUEVE** Unidades de Trabajo.

U.T.	Título
U.T.1	**Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos**
U.T.2	**Recepción de sistemas y equipos**
U.T.3	**Verificación de espacios físicos e infraestructuras**
U.T.4	**Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos**
U.T.5	**Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos**
U.T.6	**Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos**
U.T.7	**Diagnosis de averías en instalaciones, sistemas y equipos**
U.T.8	**Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos**
U.T.9	**Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental**

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 45/2016** por el que se establece el currículo del CFGS de EMC**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales 1º Curso	HorasSemanales2 º Curso
1591. Sistemas de Rehabilitación y Pruebas Funcionales	96	3	-

El número de sesiones para este **curso 2022/2023** es de **104** sesiones de 55 minutos. El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	Unidades de Trabajo	Sesiones
PRIMER TRIMESTRE 36 SESIONES	**Presentación del módulo**	**1**
	U.T.1 Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos	**10**
	Prueba Especifica 1 (PE1.1)	**1**
	U.T.2 Recepción de sistemas y equipos	**11**
	Prueba Especifica 2 (PE2.1)	**1**
	U.T.3 Verificación de espacios físicos e infraestructuras	**11**
	Prueba Especifica 3 (PE3.1)	**1**
SEGUNDO TRIMESTRE 36 SESIONES	**U.T.4 Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos**	**11**
	Prueba Especifica 4 (PE4.1)	**1**
	U.T.5 Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos	**11**
	Prueba Especifica 5 (PE5.1)	**1**
	U.T.6 Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos	**11**
	Prueba Especifica 6 (PE6.1)	**1**
TERCER TRIMESTRE 32 SESIONES	**U.T.7 Diagnosis de averías en instalaciones, sistemas y equipos**	**9**
	Prueba Especifica 7 (PE7.1)	**1**
	U.T.8 Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos	**10**
	Prueba Especifica 8 (PE8.1)	**1**
	U.T.9 Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental	**10**
	Prueba Especifica 9 (PE9.1)	**1**

3.3. CONTENIDOS MÍNIMOS.

Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:

- Estructura y características técnicas de una sala de rehabilitación. Distribución eléctrica.
- Estructura y características técnicas de una consulta para pruebas funcionales. Distribución eléctrica.
- Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de rehabilitación.
- Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de pruebas funcionales. Sistema de pruebas de esfuerzo.
- Prótesis y su automatización. Tipos de prótesis. Materiales.
- El papel de las TIC en la rehabilitación. Sistemas de control ambiental.

Recepción de sistemas y equipos:

- Subsistemas y elementos típicos en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Etiquetado e identificación de información administrativa.
- Certificaciones y acreditaciones en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como sus sistemas y equipos asociados.
- Documentación típica en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Protocolos de entrega de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Opciones de adquisición de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

Verificación de espacios físicos e infraestructuras:

- Análisis de planos típicos de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.
- Espacios e infraestructuras típicas en salas de rehabilitación. Versatilidad y reorganización de espacios. Salas de aplicación. Sala de rehabilitación.
- Espacios e infraestructuras típicas en consultas de pruebas funcionales. Versatilidad y reorganización de espacios.
- Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales para sistemas y equipos tipo.

Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos

- Interpretación de planes de montaje y de desmontaje de sistemas y equipos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.
- Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Técnicas de montaje y conexionado típicas en instalaciones, sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Maquinaria y herramientas utilizadas típicamente en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Señalización de instalaciones y sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en proceso de montaje o desmontaje.
- Materiales, componentes y accesorios reutilizables en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos:

- Protocolos típicos de puesta en marcha en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus equipos asociados.

- Equipos de comprobación.
- Medición de parámetros característicos en instalaciones de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus sistemas y equipos asociados.
- Descripción de la configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Documentación de resultados.

Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos:

- Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados.
- Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Seguridad en el mantenimiento.
- Documentación del proceso e informe de mantenimiento.
- Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

Diagnosis de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

- Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados.
- Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Revisión del histórico de averías.
- Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.

Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos:

- Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como de sus sistemas y equipos asociados.
- Análisis de manuales de servicio típicos de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Compatibilidad de elementos.
- Técnicas de reparación de averías tipo en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Seguridad y calidad en las intervenciones.
- Reciclado de residuos.
- Documentación del proceso.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Identificación de riesgos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados.
- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas.

- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos.
- Equipos de protección individual.
- Protección colectiva.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Normativa de protección ambiental.

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Existen una serie de elementos que se desarrollan en todas las Unidades de Trabajo de forma común dada su importancia, ya que servirán al alumno para la realización de las actividades propuestas y su posterior actividad laboral.

A. Actitudes asociadas a la organización:
- ***a.*** *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
- ***b.*** *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
- ***c.*** *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
- ***a.*** *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
- ***b.*** *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
- ***c.*** *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
- ***d.*** *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
- ***a.*** *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
- ***b.*** *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
- **a.** No discute, debate y dialoga.
- **b.** Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
- ***c.*** *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
- ***a.*** *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
- ***b.*** *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
- ***a.*** *Es solidario con los compañeros.*
- ***b.*** *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
- ***a.*** *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
- ***b.*** *No contamina.*
- **c.** *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:
- ***a.*** *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
- ***b.*** *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
- ***a.*** *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
- ***b.*** *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
- ***a.*** *Es emprendedor en la realización de tareas.*
- ***b.*** *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

3.5. UNIDADES DE TRABAJO.

El módulo de **Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales** consta de **205h lectivas** que han de distribuirse entre tres trimestres de un curso académico. Para su consecución en este **curso 2022/2023** se ha programado **NUEVE Unidades de Trabajo** que se exponen a continuación:

UNIDAD DE TRABAJO 1
(11 SESIONES, 1º Trimestre)

R.A.1 -> C.E. a) b) c) d) e) f)

Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipo

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Clasificar los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas. - Identificar las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas /generadas por cada sistema y equipo. - Identificar los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo y sus fundamentales características técnicas. - Identificar los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos. - Identificar las necesidades típicas de la infraestructura necesaria para el montaje de los sistemas y equipos. - Relacionar las principales características técnicas de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.	- Estructura y características técnicas de una sala de rehabilitación. Distribución eléctrica. - Estructura y características técnicas de una consulta para pruebas funcionales. Distribución eléctrica. - Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de rehabilitación. - Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de pruebas funcionales. Sistema de pruebas de esfuerzo. - Prótesis y su automatización. Tipos de prótesis. Materiales. - El papel de las TIC en la rehabilitación. Sistemas de control ambiental.

UNIDAD DE TRABAJO 2
(12 SESIONES, 1º Trimestre)

R.A.2 -> C.E. a) b) c) d) e) f)

Recepción de sistemas y equipos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Recopilar la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente. - Verificar las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos. - Comprobar que todos los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (marcado CE y etiquetado, entre otros). - Verificar la disponibilidad de toda la documentación asociada a los equipos. - Cumplimentar la lista de chequeo y se ha trasladado al correspondiente responsable, notificando las incidencias observadas. - Documentar la procedencia de los equipos y accesorios.	- Subsistemas y elementos típicos en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Etiquetado e identificación de información administrativa. - Certificaciones y acreditaciones en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como sus sistemas y equipos asociados. - Documentación típica en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Protocolos de entrega de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Opciones de adquisición de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

UNIDAD DE TRABAJO 3
(12 SESIONES, 1º Trimestre) **R.A.3 -> C.E.** a) b) c) d) e) f) g)

Verificación de espacios físicos e infraestructuras

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Recopilar la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria. - Identificar en los planos los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina. - Verificar el adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar. - Realizar operaciones para el acondicionado, en caso de ser necesario, de la infraestructura de acuerdo al plan de montaje y los requerimientos del sistema o equipo a instalar. - Utilizar las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura. - Señalizar adecuadamente el espacio físico para que no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones. - Aplicar las medidas de seguridad y calidad establecidas.	- Análisis de planos típicos de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. - Espacios e infraestructuras típicas en salas de rehabilitación. Versatilidad y reorganización de espacios. Salas de aplicación. Sala de rehabilitación. - Espacios e infraestructuras típicas en consultas de pruebas funcionales. Versatilidad y reorganización de espacios. - Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales para sistemas y equipos tipo.

UNIDAD DE TRABAJO 4
(12 SESIONES, 2º Trimestre) **R.A.4 -> C.E.** a) b) c) d) e) f) g) h) i)

Montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Identificar las fases de montaje en el plan establecido, teniendo en cuenta recomendaciones del fabricante y la normativa vigente. - Obtener información de los planos y de la documentación técnica referida a los elementos o sistemas que hay que montar o desmontar. - Realizar operaciones de montaje de los equipos en el lugar de ubicación de acuerdo al plan de montaje y a la documentación técnica. - Realizar operaciones de desmontaje según los procedimientos establecidos. - Identificar las incidencias más frecuentes que se pueden presentar en el montaje y desmontaje. - Conectar los equipos y elementos después del montaje o desmontaje sin deterioro, asegurando la funcionalidad del conjunto. - Señalizar adecuadamente el espacio físico de trabajo, empleando los medios apropiados para que no se emplee durante las intervenciones. - Recuperar los materiales, componentes y accesorios susceptibles de ser reutilizados según el plan de gestión de residuos del centro sanitario. - Documentar las posibles contingencias del montaje o desmontaje.	- Interpretación de planes de montaje y de desmontaje de sistemas y equipos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. - Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de rehabilitación y pruebas funcionales. - Técnicas de montaje y conexionado típicas en instalaciones, sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Maquinaria y herramientas utilizadas típicamente en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Señalización de instalaciones y sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en proceso de montaje o desmontaje. - Materiales, componentes y accesorios reutilizables en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.

UNIDAD DE TRABAJO 5 **R.A.1 -> C.E.** g)
(12 SESIONES, 2º Trimestre) **R.A.5 -> C.E.** a) b) c) d) e) f) g) h)

Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Identificar los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo. - Identificar las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo reflejadas en el plan de montaje. - Seleccionar los equipos de verificación marcados por el plan de montaje, el fabricante y la normativa vigente. - Configurar los principales controles, alarmas y botones que determinan el comportamiento del sistema o equipo. - Verificar si los parámetros y alarmas del sistema o equipo se ajustan a los valores indicados por el fabricante. - Proceder a ajustar los valores de los parámetros y alarmas a los indicados por el fabricante, en caso de ser necesario. - Comprobar el correcto funcionamiento del sistema o equipo en todas sus facetas. - Realizar ajustes en el funcionamiento, en caso de ser necesarios. - Documentar el resultado de la verificación en la correspondiente acta de puesta en marcha y se ha entregado al responsable.	- Protocolos típicos de puesta en marcha en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus equipos asociados. - Equipos de comprobación. - Medición de parámetros característicos en instalaciones de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus sistemas y equipos asociados. - Descripción de la configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Documentación de resultados.

UNIDAD DE TRABAJO 6

(12 SESIONES, 2º Trimestre) **R.A.6 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)**

Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Identificar las intervenciones a realizar en el plan de mantenimiento. - Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo. - Comprobar el aspecto general del equipo, en cuanto a golpes, suciedad y corrosión. - Verificar todas las conexiones de los diferentes elementos. - Realizar el análisis de seguridad eléctrica de este tipo de equipamiento. - Verificar la adecuación de todos los parámetros y alarmas del sistema o equipo a los valores indicados por el fabricante. - Realizar operaciones típicas de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías, entre otras. - Derivar a reparación por el servicio técnico correspondiente el sistema o equipo que no ha superado las pruebas de verificación. - Documentar el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.	- Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados. - Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Seguridad en el mantenimiento. - Documentación del proceso e informe de mantenimiento. - Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

UNIDAD DE TRABAJO 7

(10 SESIONES, 3º Trimestre) **R.A.7 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)**

Diagnosis de averías en instalaciones, sistemas y equipos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Definir y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente. - Seleccionar los apropiados equipos de medida y verificación. - Verificar los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones. - Tener en cuenta el histórico de averías. - Reconocer los puntos susceptibles de averías. - Proponer hipótesis de las causas y repercusión de averías. - Localizar el origen de la avería. - Determinar el alcance de la avería. - Proponer soluciones para la resolución de la avería o disfunción, teniendo en cuenta quién debe hacer la intervención.	- Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados. - Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Revisión del histórico de averías. - Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.

UNIDAD DE TRABAJO 8
(11 SESIONES, 3º Trimestre)

R.A.8 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)

Reparación de averías en instalaciones, sistemas y equipos

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Planificar las intervenciones de reparación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente. - Identificar en los esquemas suministrados por el fabricante el elemento a sustituir. - Seleccionar las herramientas o útiles necesarios. - Sustituir los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería. - Comprobar la compatibilidad de los elementos a sustituir. - Realizar ajustes de los equipos y elementos intervenidos. - Verificar la funcionalidad de los sistemas o equipos después de la intervención. - Documentar el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable. - Reciclar los residuos de acuerdo al plan establecido por el centro sanitario y la normativa vigente.	- Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como de sus sistemas y equipos asociados. - Análisis de manuales de servicio típicos de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Compatibilidad de elementos. - Técnicas de reparación de averías tipo en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. - Seguridad y calidad en las intervenciones. - Reciclado de residuos. - Documentación del proceso.

UNIDAD DE TRABAJO 9
(11 SESIONES, 3º Trimestre)

R.A.1 -> C.E. g)
R.A.9 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental

OBJETIVOS	CONTENIDOS
- Identificar los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo. - Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. - Operar con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad. - Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. - Reconocer los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento. - Identificar el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva. - Relacionar la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. - Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificar los residuos generados para su retirada selectiva. - Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	- Identificación de riesgos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados. - Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas. - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos. - Equipos de protección individual. - Protección colectiva. - Normativa reguladora en gestión de residuos. - Normativa de protección ambiental.

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El ***Art. 18.4 del RD 1538/2006***y el **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "***la metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una **metodología activa y participativa**, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**

2) Procuraremos que los **aprendizajes** sean **funcionales,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.

3) La metodología debe apoyarse en el **modelo constructivista** del proceso de enseñanza- aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de **aprendizajes significativos,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".

4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el **profesor/a** actúa como **guía y mediador:**

- Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
- **Dirigiendo** el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
- Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
- Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

a. Material bibliográfico:

El material utilizado durante este módulo será principalmente los apuntes proporcionados por el profesor, que si fuera necesario se irán colocando en el aula virtual para que el alumno se vaya descargando las diferentes unidades de trabajo, así como otro material disponible, los manuales, revistas y diferentes videos informativos.

b. Otro material:

Además de todo lo mencionado anteriormente, se utilizará la normativa vigente, así como herramientas, aparatos de medida, materiales diversos para la realización de las distintas prácticas, material de trabajo elaborado por el alumno, en el que se incluyen todas las actividades y fichas que realiza, el ordenador personal del alumno o los ordenadores disponibles en el aula y el proyector del aula.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Para este curso no se ha planificado una ***actividad* extraescolar** propia del módulo. Si se realizase, se hará de manera conjunta con el resto de módulos del ciclo formativo.

5. EVALUACIÓN

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Sistemas de Rehabilitación y Pruebas Funcionales** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***
Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 45/2016*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación,*** asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajo más directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.2. Unidades de Trabajo**" y son los siguientes:

1. Caracteriza las instalaciones, sistemas y equipos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

a) Se han clasificado los sistemas y equipos según su capacidad de diagnóstico o terapia y características técnicas.

b) Se han identificado las principales señales biomédicas/fisiológicas capturadas/generadas por cada sistema y equipo.

c) Se han identificado los principales bloques funcionales de cada sistema y equipo y sus fundamentales características técnicas.

d) Se han identificado los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas y equipos.

e) Se han identificado las necesidades típicas de la infraestructura necesaria para el montaje de los sistemas y equipos.

f) Se han relacionado las principales características técnicas de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.

g) Se han identificado los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo.

2. Recepciona los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido.

a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente.

b) Se han verificado las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos.

c) Se ha comprobado que todos los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (marcado CE y etiquetado, entre otros).

d) Se ha verificado la disponibilidad de toda la documentación asociada a los equipos.

e) Se ha cumplimentado la lista de chequeo y se ha trasladado al correspondiente responsable, notificando las incidencias observadas.

f) Se ha documentado la procedencia de los equipos y accesorios (propiedad del centro, cesión, donación, demostración, ensayo clínico, entre otros).

3. Verifica el espacio físico y la infraestructura donde se va a realizar el montaje de la instalación, sistema o equipo, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos en el plan de montaje.

a) Se ha recopilado la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria.

b) Se ha identificado en los planos los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.

c) Se ha verificado el adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y correcto funcionamiento del sistema o equipo a instalar.

d) Se han realizado operaciones para el acondicionado, en caso de ser necesario, de la infraestructura de acuerdo al plan de montaje y los requerimientos del sistema o equipo a instalar.

e) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadas para el pre-acondicionamiento de la infraestructura.

f) Se ha señalizado adecuadamente el espacio físico para que no se utilice durante el periodo de duración de las intervenciones.

g) Se han aplicado las medidas de seguridad y calidad establecidas.

4. Realiza el montaje y desmontaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmontaje establecido.

a) Se han identificado las fases de montaje en el plan establecido, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se ha obtenido información de los planos y de la documentación técnica referida a los elementos o sistemas que hay que montar o desmontar.

c) Se han realizado operaciones de montaje de los equipos en el lugar de ubicación de acuerdo al plan de montaje y a la documentación técnica.

d) Se han realizado operaciones de desmontaje según los procedimientos establecidos.

e) Se han identificado las incidencias más frecuentes que se pueden presentar en el montaje y en el desmontaje.

f) Se han conectado los equipos y elementos después del montaje o desmontaje sin deterioro de los mismos, asegurando la funcionalidad del conjunto.

g) Se ha señalizado adecuadamente el espacio físico de trabajo, empleando los medios apropiados para que no se emplee durante las intervenciones.

h) Se han recuperado los materiales, componentes y accesorios susceptibles de ser reutilizados según el plan de gestión de residuos del centro sanitario.

i) Se han documentado las posibles contingencias del montaje o desmontaje.

5. Pone en marcha, de forma previa a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.

a) Se han identificado las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo reflejadas en el plan de montaje.

b) Se han seleccionado los equipos de verificación marcados por el plan de montaje, el fabricante y la normativa vigente.

c) Se han configurado los principales controles, alarmas y botones que determinan el comportamiento del sistema o equipo.

d) Se ha verificado si los parámetros y alarmas del sistema o equipo se ajustan a los valores

indicados por el fabricante.

e) Se ha procedido a ajustar los valores de los parámetros y alarmas a los indicados por el fabricante, en caso de ser necesario.

f) Se ha comprobado el correcto funcionamiento del sistema o equipo en todas sus facetas.

g) Se han realizado ajustes en el funcionamiento, en caso de ser necesarios.

h) Se ha documentado el resultado de la verificación en la correspondiente acta de puesta en marcha y se ha entregado al responsable.

6. Realiza el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de mantenimiento del centro sanitario, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

a) Se han identificado las intervenciones a realizar en el plan de mantenimiento.

b) Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.

c) Se ha comprobado el aspecto general del equipo, en cuanto a golpes, suciedad y corrosión, entre otros.

d) Se han verificado todas las conexiones de los diferentes elementos.

e) Se ha realizado el análisis de seguridad eléctrica de este tipo de equipamiento.

f) Se ha verificado la adecuación de todos los parámetros y alarmas del sistema o equipo a los valores indicados por el fabricante.

g) Se han realizado operaciones típicas de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías, entre otras.

h) Se ha derivado a reparación por el servicio técnico correspondiente el sistema o equipo que no ha superado las pruebas de verificación.

i) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

7. Diagnostica averías o disfunciones en instalaciones, sistemas y equipos, identificando el tipo de causa de la incidencia y la posibilidad de resolución por medios propios o ajenos.

a) Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se han seleccionado los apropiados equipos de medida y verificación.

c) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones.

d) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.

e) Se han reconocido los puntos susceptibles de averías.

f) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.

g) Se ha localizado el origen de la avería.

h) Se ha determinado el alcance de la avería.

i) Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción, teniendo en cuenta quién debe hacer la intervención.

8. Repara averías en instalaciones, sistemas y equipos, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.

a) Se han planificado las intervenciones de reparación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.

b) Se ha identificado en los esquemas (eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) suministrados por el fabricante el elemento a sustituir.

c) Se han seleccionado las herramientas o útiles necesarios.

d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería.

e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos a sustituir.

f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos.

g) Se ha verificado la funcionalidad de los sistemas o equipos después de la intervención.

h) Se ha documentado el resultado del proceso mediante el correspondiente informe y se ha entregado al responsable.

i) Se han reciclado los residuos de acuerdo al plan establecido por el centro sanitario y la normativa vigente.

9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

5.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 1 de junio de 2006**, de la Consejería de Educación y Cultura**,** por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional al citar en su artículo 3.3 lo siguiente:

"Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa".

En esta programación se han usado los siguientes instrumentos para evaluar los criterios asociados al resultado de aprendizaje:

INSTRUMENTO	**NOMENCLATURA**	**NÚMERO**
Pruebas específicas teórico-prácticas	**PE(Número de UT).(Número de prueba)**	**9**
Descripción: - Objetivas: Con preguntas muy concretas y opciones de respuesta fija para que el alumno escoja, señale o complete. - Abiertas: Con preguntas o temas en las que el alumno debe construir las respuestas - Interpretación de datos: Con material de introducción (manuales, hojas de características, ...) seguido de una serie de preguntas relativas a su interpretación - Resolución de ejercicios y problemas		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje	**A(Número de UT).(Número de actividad)**	**18**
Descripción: - Abiertas: Son aquellas en las que se pregunta al alumno algo y se le deja en libertad de responder como quiera. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena y aborda los problemas. - Cerradas: Están estructuradas de tal manera que al alumno se le ofrecen sólo determinadas alternativas de respuesta.		
Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas	**P(Número de UT).(Número de actividad)**	**9**
Descripción: - Son aquellas en las que el alumno pone en práctica sus conocimientos adquiriendo las destrezas necesarias para su desempeño laboral. Este tipo de actividad es muy útil y proporciona mucha información sobre la forma en la que el alumno se ordena, aborda los problemas y la forma de como resuelve las situaciones que se vayan produciendo.		

Además, específicamente se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

- Prueba escrita: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común

a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas. Se realizarán sobre papel en el aula.

- Montaje de prácticas y/o instalaciones: En ciertas unidades de trabajo es indispensable que el alumno realice una serie de diseños gráficos para poder evaluar su aprendizaje.
- Documentación elaborada: Ciertas unidades de trabajo implican, por parte del alumno, la elaboración de un trabajo escrito a modo de memoria donde se refleje el trabajo realizado y conclusiones derivadas. Todos estos documentos pueden ser objeto de calificación conforme a su relevancia, y será necesario tener en cuenta que, aunque lo más importante de un trabajo de esta naturaleza es el contenido, se supone para este nivel un orden y presentación adecuados. La presentación de estos trabajos podrá ser en formato digital a través de la plataforma de educación o por Teams, o en formato papel mediante entregas en el aula en fechas previamente programadas.
- Prueba oral: El desarrollo del módulo en el aula, inevitablemente provocará el planteamiento de cuestiones sobre los contenidos, supuestos prácticos y ejercicios de cálculo, cuya resolución puede ser evaluada con carácter puntual o global.
- Observación sistemática: En este punto se tendrá en cuenta el interés y la participación del alumno en el proceso educativo, valorándose negativamente un comportamiento incorrecto en el centro, la falta de asistencia y la impuntualidad.

a. Pruebas específicas teórico-prácticas

Prueba específica	Se realiza al finalizar la UT	Resultado de Aprendizaje y Criterio de Evaluación que se evalúa:
1.1	**UT.1**	**R.A.1 -> C.E. a) b) c) d) e) f)**
2.1	**UT.2**	**R.A.2 -> C.E. a) b) c) d) e) f)**
3.1	**UT.3**	**R.A.3 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g)**
4.1	**UT.4**	**R.A.4 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)**
5.1	**UT.5**	**R.A.1 -> C.E. g)** **R.A.5 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g)**
6.1	**UT.6**	**R.A.6 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)**
7.1	**UT.7**	**R.A.7 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)**
8.1	**UT.8**	**R.A.8 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)**
9.1	**UT.9**	**R.A.1 -> C.E. g)** **R.A.9 -> C.E. a) b) c) d) e) f) g) h) i)**

Cada **Pruebas Específicas** será valorada de **1 a 10**, donde:

La calificación de 1 o no presentado, 2, 3 y 4, la prueba específica no se considera aprobada, 5 la prueba específica se considerada aprobada, 6 y 7 la prueba

específica se considera aprobada con buenos resultados y 10 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje. Estas pruebas específicas formarán parte del **80%** de la nota final de la asignatura.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

Las **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje** se realizarán cuando la Unidad de Trabajo lo requiera. Como mínimo se realizará **una por cada Unidad de Trabajo** englobando todos los Resultados de aprendizaje correspondientes.

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 10**, donde:

La calificación de 1 o no presentado, 2, 3 y 4, la actividad no se considera aprobada, 5 la actividad se considerada aprobada, 6 y 7 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 10 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la actividad para que se considere superada. Estas actividades serán únicamente de aportación positiva a la nota final del alumno, pero no tendrán un porcentaje reflejado en la nota final como tal.

c. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

Las **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas** se realizarán cuando la Unidad de Trabajo lo requiera. Como mínimo se realizará **una por cada Unidad de Trabajo** englobando todos los Resultados de aprendizaje correspondientes.

Cada **Actividad** será **valorada de 1 a 10**, donde:

La calificación de 1 o no presentado, 2, 3 y 4, la actividad no se considera aprobada, 5 la actividad se considerada aprobada, 6 y 7 la actividad se considera aprobada con buenos resultados y 10 la actividad se considera excelente.

Será necesario alcanzar la **calificación** de **5** o superior en el global de la prueba específica para que se considere superada. Con este instrumento evaluaremos una serie de criterios que se consideran básicos y será necesario alcanzar esa calificación para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje. Estas actividades formarán parte del **20%** de la nota final de la asignatura.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)	
R.A 1	U.T 1 -> 70%	12%
	U.T 5 -> 15%	
	U.T 9 -> 15%	
R.A 2	U.T 2 -> 100%	11%
R.A 3	U.T 3 -> 100%	11%
R.A 4	U.T 4 -> 100%	11%
R.A 5	U.T 5 -> 100%	11%
R.A 6	U.T 6 -> 100%	11%
R.A 7	U.T 7 -> 100%	11%
R.A 8	U.T 8 -> 100%	11%
R.A 9	U.T 9 -> 100%	11%

El alumno **no superará** una evaluación, si en el desarrollo de la misma (trimestre), no ha superado los resultados de aprendizaje previstos para esa evaluación. Se considerará **superado un RA** cuando obtenga una calificación media de las diferentes pruebas realizadas para un RA mayor o igual a **5 puntos** ponderando la nota **sobre 10 puntos**. En el caso de no presentarse a todas las pruebas, antes de la evaluación de fin de trimestre, deberá realizar una prueba de los resultados de aprendizaje no superados y no evaluados anteriormente.

La nota de cada evaluación será la suma ponderada sobre 10 de todos los resultados de aprendizaje previstos para esa evaluación con su correspondiente ponderación. En caso de que los RA se evalúen en varias UT y éstas se den en distintas evaluaciones, se considerará que supera la evaluación si en la media de las pruebas de estos RA ha alcanzado una nota media mayor o igual a 5 puntos sobre 10.

Finalizada y calificada la segunda evaluación, en el mes de marzo, se obtendrá una **calificación final** de la evaluación continúa haciendo la ponderación con los porcentajes de cada uno de los resultados de aprendizaje. La nota se redondeará al entero más próximo.

Aquellos alumnos que no consigan una suma ponderada **mayor o igual a 5** entre todos los RA, tendrán que atenerse al sistema de recuperación descrito a continuación.

Al finalizar el curso, se realizará la media resultante de todos los resultados de aprendizaje obteniendo un resultado de 1 a 5 que se ponderará de 1 a 10 de acuerdo con el ***Art. 51 del RD 1147/2011.*** Por tanto, la calificación del **Módulo de Sistemas de**

Rehabilitación y Pruebas Funcionales se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos.

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación. Esto se aplica independientemente del escenario COVID en el que se esté concurriendo.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen faltas **de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el 20**% de** las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.2. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con éstas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.
- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones

exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación**,** realizándose una al finalizar cada trimestre.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria del Módulo de*** **Sistemas de Rehabilitación y Pruebas Funcionales *consistirá*** en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE**, en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional,*** del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las

enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

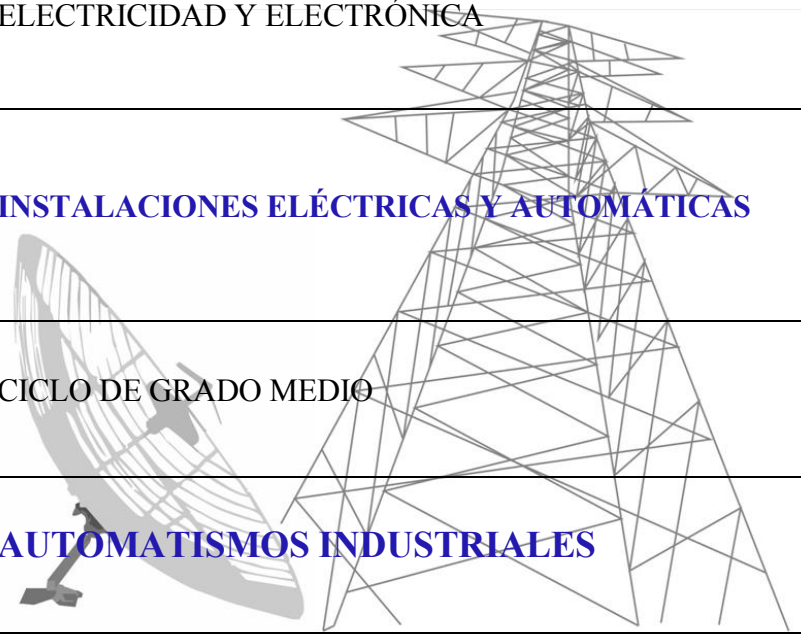
Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional.*

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**
    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.
  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
  - Además, se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el grado *de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas.*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS**
NIVEL	CICLO DE GRADO MEDIO
MÓDULO PROFESIONAL	**AUTOMATISMOS INDUSTRIALES**
RR.DD	TÍTULO: 177/2008 (B.O.E. 01-03-08) CURRÍCULO: 106/2009 (D.O.C.M. 07-08-09)
REFERENTE EUROPEO	CINE-3
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	Juan José Sánchez Clemente



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

3.2. TEMPORALIZACIÓN

3.3. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

4.1. BASES METODOLÓGICAS

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1.- INTRODUCCIÓN

El módulo de **AUTOMATISMOS INDUSTRIALES** pertenece al primer curso del *ciclo formativo de grado medio instalaciones eléctricas y automáticas* del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de 9 horas semanales, con una duración anual de *292 horas*.

Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos de los módulos de segundo curso.

2.- OBJETIVOS

Los **objetivos** hacen explícitas las intenciones educativas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), i), j), l), m), n), ñ), o) y q) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), i), j), k), l) y o) del título, según RD 177/2008.

En la Formación Profesional, los objetivos, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de resultados de aprendizaje que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Automatismos Industriales** para el **CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas** se recogen en el Anexo I del RD177/2008 por el que se establece el título y las EEMM, y en el Anexo II del D106/2009 por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de **Castilla-La Mancha.**

1. **Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.**

   Criterios de evaluación:
   a) Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.
   b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.
   c) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).
   d) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.
   e) Se ha realizado un plan de montaje.
   f) Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.
   g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos

2. **Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.**

   Criterios de evaluación:
   a) Se han representado a mano alzada vistas y cortes.
   b) Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes.
   c) Se han reflejado las cotas.
   d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.
   e) Se ha utilizado la simbología normalizada.
   f) Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas.
   g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.
   h) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnicos.
   i) Se han respetado los criterios de calidad establecidos

3. **Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.**

   Criterios de evaluación:
   a) Se ha determinado el plan de mecanizado.

b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
c) Se han realizado mediciones con la precisión exigida.
d) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.
e) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.
f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.
g) Se han resuelto las contingencias surgidas.
h) Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado.
i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
j) Se han respetado los criterios de calidad.

4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:
a) Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.
b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.
c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.
d) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.
e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.
f) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.
g) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.
h) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
i) Se han respetado los criterios de calidad.

5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:
a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.
b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
c) Se han montado circuitos de mando y potencia.
d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.
e) Se han realizado maniobras con motores.
f) Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.
g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
h) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.

6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:
a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.
b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
c) Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
d) Se han distribuido los componentes en los cuadros.
e) Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.
f) Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación.
g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.
i) Se han establecido criterios de calidad.
j) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad.

7. **Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.**

   Criterios de evaluación:
   a) Se ha elaborado un plan de intervención.
   b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.
   c) Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
   d) Se ha identificado la causa de la avería.
   e) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
   f) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
   g) Se han aplicado las normas de calidad.

8. **Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.**

   Criterios de evaluación:
   a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.
   b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.
   c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.
   d) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
   e) Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura.
   f) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento.
   g) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
   h) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
   i) Se han aplicado las normas de calidad.

9. **Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.**

   Criterios de evaluación:
   a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.
   b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.
   c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.
   d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.
   e) Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.
   f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
   g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.
   h) Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.
   i) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

10. **Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos**.

    Criterios de evaluación:
    a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
    b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
    c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas,

máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las
máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de automatismos industriales y sus instalaciones asociadas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. - CONTENIDOS

3.1.- JUSTIFICACIÓN EN LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

La Programación Didáctica el Módulo **Automatismos Industriales** se estructura en ocho Unidades de Trabajo.

Unidades de Trabajo	**Temas de las U.T.**
U.T.1. Prevención de Riesgos Eléctricos	T.1. Seguridad Prevención de Riesgos y Protección Ambiental
U.T.2. Cuadros Eléctricos	T.2. Cuadros Eléctricos y su Mecanizado
U.T.3. Protecciones Eléctricas	T.3. Conceptos básicos sobre magnitudes eléctricas. Instrumentos de medida.
	T.4. Protecciones Eléctricas.
U.T.4. Esquemas Electrotécnicos	T.5. Representación gráfica de circuitos eléctricos
	T.6. Esquemas básicos de Automatismos
U.T.5. Automatismos lógica cableada	T.7. Elementos de los Automatismos
	T.8. Circuitos básicos de automatismos
U.T.6. Motores Eléctricos	T.9. Motores Eléctricos.
	T.10. Arranque y Control de Motores Eléctricos
U.T.7. Automatismos lógica programada	T.11. Introducción a los automatismos industriales programados
U.T.8. Mantenimiento y Resolución de Averías	T.12. Mantenimiento y Resolución de Averías

Con el conjunto de Unidades de Trabajo conseguimos transmitir al alumnado la importancia y el interés que suscitan la Automatización Industrial dentro de nuestra familia profesional y en el propio sector eléctrico.

3.2.- TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 106/2009** por el que se establece el currículo del CFGM de Instalaciones Eléctricas y Automáticas**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales1º Curso	HorasSemanales2º Curso
0232 Automatismos Industriales	292	9	-

El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	TEMAS de UNIDADES DE TRABAJO	SESIONES
1º Trimestre Septiembre - Diciembre	T.1. Seguridad Prevención de Riesgos y Protección Ambiental	18
	T.2. Cuadros Eléctricos y su Mecanizado	21
	T.3. Conceptos básicos sobre magnitudes eléctricas. Instrumentos de medida.	15
	T.4. Protecciones Eléctricas.	27
	T.5. Representación gráfica de circuitos eléctricos	27
2º Trimestre Enero - Marzo	T.6. Esquemas básicos de Automatismos	21
	T.7. Elementos de los Automatismos	18
	T.8. Circuitos básicos de automatismos	30
	T.9. Motores Eléctricos	21
3º Trimestre Marzo - Junio	T.10. Arranque y Control de Motores Eléctricos	33
	T.11. Introducción a los automatismos industriales programados	40
	T.12. Mantenimiento y Resolución de Averías	21

3.3. CONTENIDOS.

Interpretación de documentación técnica:

- Memoria técnica.
- Certificado de la instalación.
- Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.
- Secuencia de operaciones y control de tiempo.
- Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.

Dibujo técnico aplicado:

- Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Escalas.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.Tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones
- de automatismos.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico.

Mecanización de cuadros y canalizaciones:

- Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.
- Normativa y reglamentación.

Instalaciones básicas de automatismos industriales:

- Características de las instalaciones de automatismos.
- Tipos de sensores. Características y aplicaciones.
- Actuadores: relés, pulsadores y detectores, entre otros.

Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores:

- Control de potencia: arranque y maniobra de motores (monofásicos y trifásicos).
- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas:

- Montaje de las instalaciones de automatismos.
- Circuitos de fuerza.
- Circuitos de mando.
- Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.
- Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.
- Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexionado.

Averías características de instalaciones de automatismos:

- Tipología de averías características en instalaciones de automatismos.
- Análisis de síntomas. Sistemas empleados.

Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales:

- Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Reparación de averías. Equipos utilizados.
- Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.

Automatización con autómatas programables:

- Estructura y características de los autómatas programables.
- Entradas y salidas digitales y analógicas.
- Montaje y conexión de autómatas programables.
- Programación básica de autómatas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental: Identificación de riesgos.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

A. Actitudes asociadas a la organización:
   a. *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
   b. *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
   c. *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
   a. *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
   b. *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
   c. *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
   d. *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
   a. *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
   b. *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
   a. No discute, debate y dialoga.
   b. Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
   c. *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
   a. *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
   b. *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
   a. *Es solidario con los compañeros.*
   b. *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
   a. *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
   b. *No contamina.*
   c. *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:
   a. *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
   b. *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
   a. *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
   b. *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
   a. *Es emprendedor en la realización de tareas.*
   b. *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

3.5. UNIDADES DE TRABAJO.

El módulo de **Automatismos Industriales** consta de **292 h lectivas** que han de distribuirse entre los tres trimestres de un curso académico. Para su consecución en este curso 2022/2023 se han programado **8 Unidades de Trabajo** que se exponen a continuación:

UNIDAD DE TRABAJO: U.T.1. Prevención Riesgos Eléctricos	
RA	CE
10	a) c) d) e) g) i)

UNIDAD DE TRABAJO: U.T.2. Cuadros Eléctricos	
RA	CE
1	a) b) c) d) e) f) g)
3	a) b) c) d) e) f) g) h) i) j)
10	a) b) c) f) h) i)

UNIDAD DE TRABAJO: U.T.3. Protecciones Eléctricas	
RA	CE
4	b) c) g) i)
7	b) c)
8	c) d) e) f)
10	a) b) c) d) i)

UNIDAD DE TRABAJO: U.T.4. Esquemas Electrotécnicos	
RA	CE
1	a) b)
2	a) b) c) d) e) f) g) h) i)
4	a) e) f) g)
5	a)
6	a)

UNIDAD DE TRABAJO: U.T.5. Automatismos Lógica Cableada	
RA	CE
3	b) d) e) g) i) j)
4	b) d) e) f) g) h) i)
5	a) b) c) f) g) h)
6	a) b) c) d) f) g) h) i) j)
7	b) c) d) f) g)
8	b) c) d) e) f) g) h) i)
10	a) b) c) d) e) f) g) h) i)

UNIDAD DE TRABAJO: U.T.6. Motores Eléctricos	
RA	CE
4	a) b) d) e) f) g) h) i)
5	a) b) d) e) f) g) h)
6	a) b) d) e) f) g) h)
7	b) d) e) f) g) h)
8	b) d) e) f) g) h) i) j)
10	a) b) d) e) f) g) h) i)

UNIDAD DE TRABAJO: U.T.7. Automatismos Lógica programada	
RA	CE
5	a) b) d) e) f) g) h)
6	a) b) d) f) g) h) i) j)
9	a) b) d) e) f) g) h) i)
10	a) b) d) e) f) g) h) i)

UNIDAD DE TRABAJO: U.T.8. Mantenimiento y Resolución de Averías	
RA	CE
7	a) b) d) e) f) g)
8	a) b) d) e) f) g)
9	g)
10	f) i)

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "*la* ***metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una metodología activa y participativa, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural.

2) Procuraremos que los aprendizajes sean funcionales**,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.

3) La metodología debe apoyarse en el modelo constructivista del proceso de enseñanza- aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de aprendizajes significativos**,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".

4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el profesor/a actúa como guía y mediador:

- Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
- Dirigiendo el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
- Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
- Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

1) Material bibliográfico:

a) Libros de texto:

- **Automatismos Industriales,** Ed. EDITEX

- **Catálogos**:

3M, Pinazo, Schneider, ABB, Legrand, Pirelli, General Cable, Merlín Gerin, Ormazabal, etc.

2) Recursos informáticos:

- Webs de interés:

http://www.voltimun.es http://www.tuveras.com http://www.ree.es
http://www.minetur.gob.es https://www.iberdrola.es http://www.plcmadrid.es

3) Material de prácticas:

Medios y herramientas, aparamenta de maniobra y protección, herrajes, terminales, empalmes, EPIs, medidor multifunción, etc.

4) Otros materiales y recursos a destacar:

-**Presentaciones *PowerPoint*** para impartir Unidades de trabajo con objeto de hacer una exposición de contenidos más atractiva y motivadora, a la vez de introducir a los alumn@s en el uso de las nuevas tecnologías.

-**Esquemas e imágenes de instalaciones reales.**

-**Documentales y videos** relacionados con los contenidos del Módulo.

-**Documentos oficiales e impresos**.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Actividades complementarias: está previsto solicitar una visita al campus de Iberdrola en la localidad de San Agustín de Guadalix (Madrid) para los alumnos de segundo curso del ciclo de grado superior, por lo que se podría ver la posibilidad de incluir también los alumnos de primer curso de grado superior en caso de plazas suficientes.

Unidad móvil TELEVES, se propondrá una visita de la unidad móvil en nuestro centro para los alumnos de segundo curso del ciclo de grado superior, por lo que se podría ver la posibilidad de incluir también los alumnos de primer curso de grado superior.

Visita a MATELEC IFEMA Madrid, está previsto organizar una visita a la muestra de material eléctrico que se realiza en IFEMA Madrid con los alumnos de grado medio y superior.

5. EVALUACIÓN.

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Automatismos Industriales** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***

Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 106/2009*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación,*** del conjunto de **resultados de aprendizaje** del módulo, están asociados a **Instrumentos de Evaluación**, consiguiendo una estructura lógica de contenidos en cada Unidades de Trabajo.

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 29/07/2010**, de la Consejería de Educación Ciencia y Cultura**,** por la que se regula la evaluación establece en el artículo 3:

"Con el fin de garantizar el derecho del alumnado a que su rendimiento sea evaluado conforme a criterios objetivos, la Dirección de los centros deberá establecer el procedimiento para informar al alumnado, al comienzo del curso académico, sobre los criterios de evaluación que vayan a ser aplicados para evidenciar la adquisición de los aprendizajes establecidos en el currículo."

Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa.

1. Pruebas objetivas teórico-prácticas (Exámenes).
2. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.
3. Informes de Enseñanza y Aprendizaje Prácticos.

   a. Pruebas objetivas teórico-prácticas.

Se realizará una Prueba Objetiva (Examen parcial) al finalizar cada Unidad de Trabajo.

La recuperación de cada Prueba Objetiva se realizará:

- **Prueba Objetiva cada trimestre.** (Al final de cada trimestre se realizará una prueba objetiva de los parciales no aprobados en el trimestre).
- **Prueba final de junio.** (Convocatoria 1ª ordinaria (suficiencias) y 2ª ordinaria)

Cada pregunta de las Pruebas Objetivas será valorada individualmente, nota correspondiente al Criterio de Evaluación evaluado.

Con este instrumento (*Pruebas Objetivas*) evaluaremos '**Criterios de Evaluación**' en cada resultado de aprendizaje.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas e Informes.

Cada Actividad Práctica será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterio/os de Evaluación evaluado/os.

Con este instrumento (*Actividades E-A Prácticas*) evaluaremos '**Criterios de Evaluación**' en cada resultado de aprendizaje.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)
1	10
2	10
3	5
4	10
5	15
6	15
7	5
8	5
9	20
10	5

De acuerdo con el ***Art. 51 del RD 1147/2011 y Art. 26 Orden 29/07/2010 Consejería de Educación,*** la calificación del Módulo **Automatismos Industriales** se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán *positivas* las calificaciones *iguales o superiores a* ***cinco puntos***.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Instalaciones de Distribución** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Trimestre	Tema de U.T. Trabajo	RRAA	RRAA (%)	Instrumentos de Evaluación		Documentación Asociada
1	1	10	5	Ex.1	Ex.P.1 P.1 I.1	Editex T.11
	2	1, 3,10	10, 5, 5	Ex.2		Editex T. 1 y 2
	3	4,7	10,5	Ex.3		Editex T.3
	4	7,8,10	5,5,5	Ex.3		Editex T.3
	5	1,2	10,10	Ex.5		Editex T.6 y 8
2	6	4,5,6	5,5,5	Ex.6	Ex.P.2 P.2 I.2	Editex T.6 y 8
	7	3,5,6,7,8,10	5,15,15,5,5,5	Ex.7		Editex T.5 y 6
	8	3,5,6,7,8,10	5,15,15,5,5,5	Ex.8		Editex T.5 y 6
	9	4,5,6,7,8,10	10,15,15,5,5,5	Ex.9		Editex T.4
3	10	4,5,6,7,8,10	10,15,15,5,5,5	Ex.10	Ex.P.3 P.3 I.3	Editex T.7
	11	5,6,9,10	15,15,20,5	Ex.11		Editex T.9 y 10
	12	7,8,9,10	5,5,5,5	Ex.12		Apuntes y Editex Anexo C

Ex. – Prueba Objetiva Teórica

Ex.P. – Prueba Objetiva Práctica

P. – Actividades de Enseñanza – Aprendizaje Prácticas

I. – Informes de Enseñanza – Aprendizaje Prácticos

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****".*

Por tanto, los alumnos que acumulen **faltas de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el **20%** de las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**.

Si existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán **pruebas de recuperación,** realizándose una **al finalizar el curso (Junio)**.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria*** ***del Módulo de Automatismos Industriales*** consistirá en una prueba objetiva teórico - práctica y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE** (modificada por la Ley 3/2020), en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional***, del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional* y teniendo en cuenta el **Decreto 85/2018** por el que regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla La Mancha.

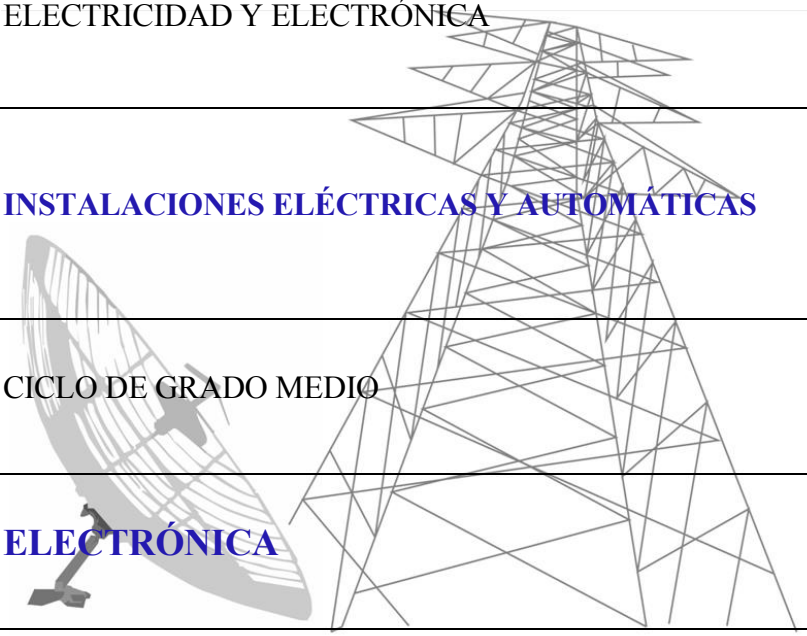
En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**

    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.
  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
  - Además se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el *grado de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas.*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS**
NIVEL	CICLO DE GRADO MEDIO
MÓDULO PROFESIONAL	**ELECTRÓNICA**
RR.DD	TÍTULO: 177/2008 (B.O.E. 01-03-08) CURRÍCULO: 106/2009 (D.O.C.M. 07-08-09)
REFERENTE EUROPEO	CINE-3
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	Raúl Martín Zapatero



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

   3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

   3.2. TEMPORALIZACIÓN

   3.3. UNIDADES DE TRABAJO

   3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

   4.1. BASES METODOLÓGICAS

   4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

   4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

   5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

   5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

   5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Electrónica** pertenece al *primer curso* del *Ciclo Formativo de Grado Medio Instalaciones Eléctricas y Automáticas*(C.F.G.M. I.E.A.) del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de 2 *horas semanales*, con una duración anual de **70 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la base electrónica en:

- Electrónica Digital y Analógica
- Fuentes de alimentación
- Electrónica de Potencia
- Circuitos amplificadores, temporización y oscilación

2. OBJETIVOS

Los **objetivos** hacen explícitas las intenciones educativas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), g) y n) del ciclo formativo y las competencias b), d), i) y j) del título, según RD 177/2008.

En la Formación Profesional, los objetivos, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de resultados de aprendizaje que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Electrónica** para el **CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas** se recogen en el Anexo I del RD177/2008 por el que se establece el título y las EEMM, yen el Anexo II del D106/2009 por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de **Castilla-La Mancha.**

Resultado de Aprendizaje 1: Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.

Resultado de Aprendizaje 2: Reconoce circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones.

Resultado de Aprendizaje 3: Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.

Resultado de Aprendizaje 4: Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.

Resultado de Aprendizaje 5: Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.

Resultado de Aprendizaje 6: Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.

Resultado de Aprendizaje 7: Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

3. CONTENIDOS

3.1. JUSTIFICACIÓN EN LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

La Programación Didáctica el Módulo de Electrotecnia se estructura en nueve Unidades de Trabajo.

UNIDAD 1. SISTEMAS DIGITALES
UNIDAD 2. SISTEMAS COMBINACIONALES
UNIDAD 3. SISTEMAS SECUENCIALES
UNIDAD 4. COMPONENTES ELECTRÓNICOS
UNIDAD 5. RECTIFICACIÓN Y FILTRADO
UNIDAD 6. FUENTES DE ALIMENTACIÓN.
UNIDAD 7. AMPLIFICADORES OPERACIONALES.
UNIDAD 8. ELECTRÓNICA DE POTENCIA.
UNIDAD 9. CIRCUITOS GENERADORES DE SEÑAL.

Con el conjunto de Unidades de Trabajo conseguimos transmitir al alumnado la importancia y el interés que suscitan la Base Electrónica dentro de nuestra familia profesional y en el propio sector eléctrico.

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 106/2009** por el que se establece el currículo del CFGM de IEA**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales1º Curso	HorasSemanales2º Curso
0233 Electrónica	70	2	-

El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	UNIDADES DE TRABAJO	SESIONES
1ºTrimestre Septiembre - Diciembre	**0. Presentación del módulo**	**1**
	UNIDAD 1. SISTEMAS DIGITALES	**10**
	UNIDAD 2. SISTEMAS COMBINACIONALES	**7**
	UNIDAD 3. SISTEMAS SECUENCIALES	**7**
	Prueba Objetiva 1	**1**
2ºTrimestre Enero - Marzo	*UNIDAD 4. COMPONENTES ELECTRÓNICOS*	**7**
	UNIDAD 5. RECTIFICACIÓN Y FILTRADO	**7**
	UNIDAD 6. FUENTES DE ALIMENTACIÓN.	**7**
	Prueba Objetiva 2	**1**
3ºTrimestre Marzo - Junio	*UNIDAD 7. AMPLIFICADORES OPERACIONALES.*	**7**
	UNIDAD 8. ELECTRÓNICA DE POTENCIA.	**7**
	UNIDAD 9. CIRCUITOS GENERADORES DE SEÑAL.	**7**
	Prueba Objetiva 3	**1**

3.3. UNIDADES DE TRABAJO

Unidad de Trabajo 1: **Electrónica Digital**			
Primer Trimestre	SESIONES: **25**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **1 – 2**	Relación entre UT: **1-2-3**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Introducción a las técnicas digitales.
- Sistemas digitales.
- Sistemas de numeración.
- Simbología.
- Análisis de circuitos con puertas lógicas.
- Tipos de puertas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NANDy EXOR.
- Análisis de circuitos combinacionales.
- Multiplexores y demultiplexores.
- Biestables R-S (asíncronos y síncronos) y D.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN⇨ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Resultado de Aprendizaje 1:**

a) Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.→Pruebas objetivas.

b) Se han descrito las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.→Pruebas objetivas.

c) Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.→Pruebas objetivas.

d) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.→Pruebas objetivas.

e) Se han identificado los componentes y bloques funcionales.→Pruebas objetivas.

f) Se han montado o simulado circuitos.→Prácticas.

g) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos. --> Prácticas.

h) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.→Pruebas objetivas.

- **Resultado de Aprendizaje 2:**

a) Se han descrito diferencias entre circuitos combinacionales y secuenciales.→Pruebas objetivas.

b) Se han descrito diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos.→Pruebas objetivas.

c) Se han identificado los componentes y bloques funcionales. -->Pruebas objetivas.

d) Se han utilizado los instrumentos lógicos de medida adecuados. --> Prácticas.

e) Se han montado o simulado circuitos.→Prácticas.

f) Se ha verificado el funcionamiento de circuitos básicos secuenciales. -->Prácticas.

g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales.→Pruebas objetivas.

Unidad de Trabajo 2: Electrónica Analógica

Segundo Trimestre	SESIONES: **22**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **3 – 4**	Relación entre UT: **4 – 5 – 6**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Componentes pasivos: Tipos, características y aplicaciones.
- Resistencias fijas, ajustables y potenciómetros.
- Condensadores.
- Componentes activos. Características y aplicaciones.
- Diodos semiconductores. Rectificación. Filtros.
- Fuentes lineales: estabilización y regulación con dispositivos integrados.
- Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN⇨ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Resultado de Aprendizaje 3:**

a) Se han reconocido los diferentes componentes.→Pruebas objetivas.

b) Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.→Pruebas objetivas.

c) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).→Prácticas.

d) Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas. -->Pruebas objetivas.

e) Se han descrito los tipos de rectificadores y filtros.→Pruebas objetivas.

f) Se han montado o simulado circuitos.→ Prácticas.

g) Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.→Pruebas objetivas.

h) Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.→Pruebas objetivas.

- **Resultado de Aprendizaje 4:**

a) Se han descrito las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas. →Pruebas objetivas.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques que componen los sistemas completos de alimentación.→Pruebas objetivas.

c) Se han identificado las características más relevantes proporcionadas por los fabricantes. →Pruebas objetivas.

d) Se han descrito las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados. →Pruebas objetivas.

e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).→Prácticas.

f) Se han descrito las aplicaciones reales.→Pruebas objetivas.

g) Se ha verificado el funcionamiento de fuentes conmutadas.→Prácticas.

h) Se han descrito aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.→Pruebas objetivas.

Unidad de Trabajo 3: Circuitos Amplificadores

Tercer Trimestre	SESIONES: **7**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **5**	Relación entre UT: **7**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Tiristor, fototiristor, triac y diac.
- Sistemas de alimentación controlados.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN⇨ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Resultado de Aprendizaje 5:**

a) Se han descrito diferentes tipologías de circuitos amplificadores.→Pruebas objetivas.

b) Se han descrito los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores.→Pruebas objetivas.

c) Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.→Pruebas objetivas.

d) Se han montado o simulado circuitos.→Prácticas.

e) Se ha verificado su funcionamiento.→Prácticas.

f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.→Prácticas.

g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.→Pruebas objetivas.

Unidad de Trabajo 4: Electrónica de Potencia

Tercer Trimestre	SESIONES: **7**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **6**	Relación entre UT: **8**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Aplicaciones básicas con dispositivos integrados.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN⇨ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Resultado de Aprendizaje 6:**

a) Se han reconocido los elementos de los sistemas electrónicos de potencia.→Pruebas objetivas.

b) Se ha identificado la función de cada bloque del sistema.→Pruebas objetivas.

c) Se han enumerado las características más relevantes de los componentes.→Pruebas objetivas.

d) Se han montado o simulado circuitos.→Practicas.

e) Se ha verificado el funcionamiento de los componentes (tiristor, diac, triac entre otros).→Prácticas.

f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.→Prácticas.

g) Se han visualizado las señales más significativas.→Prácticas.

h) Se han descrito aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.→Pruebas objetivas.

Unidad de Trabajo 5: Temporización y Oscilación

Tercer Trimestre	SESIONES: **7**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **7**	Relación entre UT: **9**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Temporizadores.
- Osciladores.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN⇨ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Resultado de Aprendizaje 7:**

a) Se han reconocido los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados.→Pruebas objetivas.

b) Se ha descrito el funcionamiento de temporizadores y osciladores.→Pruebas objetivas.

c) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos de temporización.→Prácticas.

d) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos osciladores.→Prácticas.

e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.→Prácticas.

f) Se han montado o simulado circuitos.→Prácticas.

g) Se han visualizado las señales más significativas.→Prácticas.

h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.→Pruebas objetivas.

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

A. Actitudes asociadas a la organización:
   a. *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
   b. *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
   c. *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
   a. *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
   b. *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
   c. *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
   d. *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
   a. *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
   b. *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
   a. No discute, debate y dialoga.
   b. Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
   c. *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
   a. *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
   b. *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
   a. *Es solidario con los compañeros.*
   b. *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
   a. *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
   b. *No contamina.*
   c. *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:
   a. *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
   b. *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
   a. *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
   b. *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
   a. *Es emprendedor en la realización de tareas.*
   b. *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"*que se utiliza en el aula.

El ***Art. 18.4 del RD 1538/2006***y el **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "*la* ***metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una metodología activa y participativa, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**

2) Procuraremos que los aprendizajes sean funcionales**,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.

3) La metodología debe apoyarse en el modelo constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de aprendizajes significativos**,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".

4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el profesor/a actúa como guía y mediador:

- Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
- Dirigiendo el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
- Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
- Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

1) Material bibliográfico:

Libro de texto:

- **Electrónica,** Ed. Editex

2) Recursos informáticos:

- Webs de interés:

http://www.voltimun.es	http://www.tuveras.com	http://www.ree.es
http://www.minetur.gob.es	https://www.iberdrola.es	http://www.plcmadrid.es

3) Material de prácticas:

Medios y herramientas, componentes para el diseño y análisis de circuitos, equipos de medida, etc.

4) Otros materiales y recursos a destacar:

-**Presentaciones *PowerPoint*** para impartir Unidades de trabajo con objeto de hacer una exposición de contenidos más atractiva y motivadora, a la vez de introducir a los alumn@s en el uso de las nuevas tecnologías.

-**Documentales y videos** relacionados con los contenidos del Módulo.

-Programas de simulación de circuitos.

-Archivos de teoría en Word.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

He planificado ***actividades* complementarias y extraescolares**, con carácter orientativo y flexible, siendo posible que a lo largo del curso se modifiquen o se prevean otras.

-Actividades extraescolares:

Visita a la ***Matelec***. Feria de Material Eléctrico en IFEMA, Madrid.

-Actividades complementarias:

Proyecto de electrónica en grupos.

5. EVALUACIÓN.

En este sentido el **Art. 4**de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje**del alumnado en el **módulo** de **Electrónica**se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje***dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***
Los ***criterios de evaluación***constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados deaprendizaje**por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación**aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 106/2009*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación,*** asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajomás directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.3. Unidades de Trabajo**".

CONTENIDOS MÍNIMOS

UNIDAD 1. SISTEMAS DIGITALES

RA1.a),b) y c). PRUEBA DE CONOCIMIENTOS UD1. Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.

UNIDAD 2. SISTEMAS COMBINACIONALES

RA1.d),e) y h). PRUEBA DE CONOCIMIENTOS UD2. Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.

RA1.f) y g). PRUEBA PRACTICA UD2. Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.

UNIDAD 3. SISTEMAS SECUENCIALES

RA2.a), b), c) y g). PRUEBA DE CONOCIMIENTOS UD3. Reconoce circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones.

RA2.d), e) y f). PRUEBA PRACTICA UD3. Reconoce circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones.

UNIDAD 4. COMPONENTES ELECTRÓNICOS

RA3.a), b) y d). PRUEBA DE CONOCIMIENTOS UD 4. Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.

UNIDAD 5. RECTIFICACIÓN Y FILTRADO

RA3. e), g) y h). PRUEBA DE CONOCIMIENTOS UD 5. Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.

RA3. c) y f). PRUEBA PRÁCTICA UD 5. Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.

UNIDAD 6. FUENTES DE ALIMENTACIÓN.

RA4. a), b), c), d), f) y h). PRUEBA DE CONOCIMIENTOS UD 6. Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.

RA4. e) y g). PRUEBA PRÁCTICA UD 6. Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.

UNIDAD 7. AMPLIFICADORES OPERACIONALES.

RA5. a), b), c) y g). PRUEBA DE CONOCIMIENTOS UD 7. Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.

RA5. d), e) y f). PRUEBA PRÁCTICA UD 7. Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.

UNIDAD 8. ELECTRÓNICA DE POTENCIA.

RA6. a), b), c) y h). PRUEBA DE CONOCIMIENTOS UD 8. Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.

RA6. d), e), f) y g). PRUEBA PRÁCTICA UD 8. Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.

UNIDAD 9. CIRCUITOS GENERADORES DE SEÑAL.

RA7. a), b) y h). PRUEBA DE CONOCIMIENTOS UD 9. Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

RA7. c), d), e), f) y g). PRUEBA PRÁCTICA UD 9. Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 1 de junio de 2006**, de la Consejería de Educación y Cultura**,** por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional al citar en su artículo 3.3 lo siguiente:

"Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa".

1. Pruebas objetivas teórico-prácticas.
2. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

a. Pruebas objetivas teórico-prácticas.

Cada pregunta de las Pruebas Objetivas será valorada de 0 a 10, nota correspondiente al Criterio de Evaluación evaluado.

Con este instrumento (*Pruebas Objetivas*) evaluaremos '**Criterios de Evaluación**' Se realizará la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

a. Actividades Objetivas teórico-prácticas.

Cada Actividad será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterio/os de Evaluación evaluado/os.

Se realizará la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

Cada Actividad Práctica será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterio/os de Evaluación evaluado/os.

Con este instrumento (*Actividades E-A Prácticas*) evaluaremos '**Criterios de Evaluación**'. Se realizará la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)
1	20%
2	15%
3	20%
4	15%
5	10%
6	10%
7	10%

CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN DE CADA RESULTADO DE APRENDIZAJE VALDRÁ LO MISMO

De acuerdo con el ***Art. 51 del RD 1147/2011*** la calificación del Módulo

Electrónica se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán *positivas* las calificaciones *iguales o superiores a* ***cinco puntos***.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Electrónica** se realizará teniendo en cuenta, para cada uno de los R.A. la media aritmética de todos los C.R. ponderados de la misma manera

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen **faltas de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el **20%** de las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con éstas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos. En cada prueba de contenidos mínimos o no mínimos se podrán recuperarlos no superados.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación**,** realizándose una al finalizar el curso (Junio).

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes no estén superados

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria del Módulo de Electrónica*** consistirá en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE**, en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional***, del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que nopodrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional.*

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

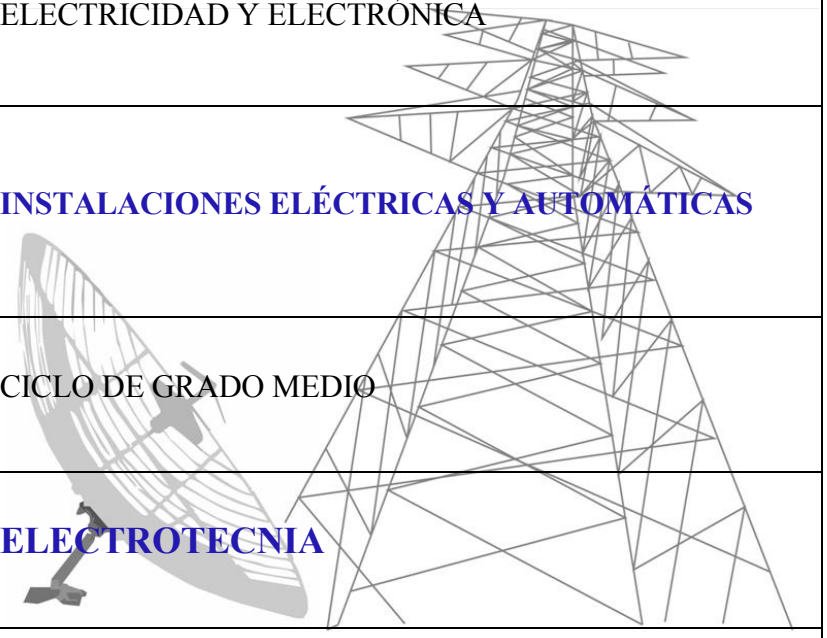
- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**

    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.

  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
  - Además, se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el *grado de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas…*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS**
NIVEL	CICLO DE GRADO MEDIO
MÓDULO PROFESIONAL	**ELECTROTECNIA**
RR.DD	TÍTULO: 177/2008 (B.O.E. 01-03-08) CURRÍCULO: 106/2009 (D.O.C.M. 07-08-09)
REFERENTE EUROPEO	CINE-3



CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-23
PROFESOR	Raúl Martín Zapatero

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

   3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

   3.2. TEMPORALIZACIÓN

   3.3. UNIDADES DE TRABAJO

   3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

   4.1. BASES METODOLÓGICAS

   4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

   4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

   5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Electrotecnia** pertenece al *primer curso* del *Ciclo Formativo de Grado Medio Instalaciones Eléctricas y Automáticas* (C.F.G.M. I.E.A.) del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de 6 *horas semanales*, con una duración anual de **196 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la base electrotécnica en:

- Circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna.
- Seguridad eléctrica
- Electromagnetismo
- Máquinas eléctricas

2. OBJETIVOS

Los **objetivos** hacen explícitas las intenciones educativas.

En la Formación Profesional, los objetivos, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de resultados de aprendizaje que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Electrotecnia** para el **CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas** se recogen en el Anexo I del RD177/2008 por el que se establece el título y las EEMM, y en el Anexo II del D106/2009 por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de **Castilla-La Mancha.**

Resultado de Aprendizaje 1: Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.

Resultado de Aprendizaje 2: Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.

Resultado de Aprendizaje 3: Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.

Resultado de Aprendizaje 4: Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.

Resultado de Aprendizaje 5: Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.

Resultado de Aprendizaje 6: Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

Resultado de Aprendizaje 7: Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.

Resultado de Aprendizaje 8: Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

3. CONTENIDOS

3.1. JUSTIFICACIÓN EN LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

La Programación Didáctica el Módulo de Electrotecnia se estructura en cinco Unidades de Trabajo.

U.T. 1. Principios de electricidad y Seguridad Eléctrica

U.T. 2. Circuitos Eléctricos de Corriente Continua

U.T. 3. Electromagnetismo

U.T. 4. Circuitos Eléctricos de Corriente Alterna

U.T. 5. Máquinas Eléctricas

Con el conjunto de Unidades de Trabajo conseguimos transmitir al alumnado la importancia y el interés que suscitan la base Electrotécnica dentro de nuestra familia profesional y en el propio sector eléctrico.

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 106/2009** por el que se establece el currículo del CFGM de IEA**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales1º Curso	HorasSemanales2º Curso
0234 Electrotecnia	196	6	-

El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	UNIDADES DE TRABAJO	SESIONES
1º Trimestre Septiembre - Diciembre	**0. Presentación del módulo**	**1**
	1. Principios de electricidad y Seguridad Eléctrica	**15**
	2. Circuitos Eléctricos de Corriente Continua	**50**
	Prueba Objetiva 1	**3**
2º Trimestre Enero - Marzo	**3. Electromagnetismo**	**25**
	4. Circuitos Eléctricos de Corriente Alterna	**40**
	Prueba Objetiva 2	**3**
3º Trimestre Marzo - Junio	**5. Máquinas Eléctricas.**	**56**
	Prueba Objetiva 3	**3**

3.3. UNIDADES DE TRABAJO

Unidad de Trabajo 1: Principios de electricidad y Seguridad Eléctrica.			
Primer Trimestre	SESIONES: **15**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **5**	Relación entre UT: **5**
CONTENIDOS *(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)*			
▪ Generación de energía eléctrica. ▪ Parámetros eléctricos. ▪ Normativa sobre seguridad. ▪ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. ▪ Riesgo eléctrico. ▪ Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas. ▪ Accidentes eléctricos.			
EVALUACIÓN			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**			
▪ **Resultado de Aprendizaje 5:** **a)** Se ha manejado el REBT y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales. **b)** Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad. **c)** Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados. **d)** Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.			

e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.
f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas
g) Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller.
h) Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión.
i) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.
j) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.
k) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

Unidad de Trabajo 2: Circuitos Eléctricos de Corriente Continua

Primer Trimestre	SESIONES: **50**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **1**	Relación entre UT: **2**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Generación y consumo de electricidad.
- Efectos de la electricidad.
- Aislantes, conductores y semiconductores.
- Cargas eléctricas.
- Circuito eléctrico.
- CC y CA.
- Sistema Internacional de unidades.
- Resistencia eléctrica.
- Ley de Ohm.
- Resistencia de un conductor.
- Potencia eléctrica.
- Energía eléctrica.
- Efecto químico de la electricidad.
- Efecto térmico de la electricidad.
- Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC.
- Asociación de resistencias.
- Circuitos con asociaciones serie-paralelo.
- Circuitos con varias mallas.
- Medidas de tensión e intensidad en circuitos de CC.

- Materiales aislantes.
- Características y funcionamiento de un condensador.
- Capacidad.
- Asociación de condensadores.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- **Resultado de Aprendizaje 1:**

a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.

b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y se han utilizado correctamente sus unidades.

c) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm y la variación de la resistencia con la temperatura.

d) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.

e) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.

f) Se han interpretado y realizado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.

g) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de resistencias.

h) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de CC que incluyen conexiones serie y paralelo o varias mallas.

i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión e intensidad.

j) Se han realizado medidas de tensión e intensidad, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.

k) Se han reconocido las propiedades y la función de los condensadores.

l) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de condensadores.

Unidad de Trabajo 3: Electromagnetismo

Segundo Trimestre	SESIONES: **25**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **2**	Relación entre UT: **5**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Magnetismo.
- Campo magnético producido por un imán.
- Campo magnético creado por una corriente eléctrica.
- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- Fuerzas electromotrices inducidas.
- Experiencias de Faraday.
- Ley de Faraday.
- Sentido de la fuerza electromotriz inducida: ley de Lenz.
- Corrientes de Foucault.
- Fuerzas electromotrices autoinducidas.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Resultado de Aprendizaje 2:**

a) Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.
b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.
c) Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades.
d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.
e) Se han descrito las experiencias de Faraday.
f) Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica.
g) Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.

Unidad de Trabajo **4**: **Circuitos Eléctricos de Corriente Alterna**			
Segundo Trimestre	SESIONES: **40**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **3 – 4**	Relación entre UT: **1**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Valores característicos.
- Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA monofásica.
- Circuitos RLC serie en CA monofásica.
- Potencia en CA monofásica.
- Factor de potencia.
- Resolución de circuitos de CA monofásica.
- Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos monofásicos.
- Conexión de generadores trifásicos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Potencia en sistemas trifásicos.
- Corrección del factor de potencia.
- Medidas de tensiones e intensidades en sistemas trifásicos.
- Medidas de potencia activa en sistemas trifásicos.

EVALUACIÓN
CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- **Resultado de Aprendizaje 3:**

a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.

b) Se han reconocido los valores característicos de la CA.

c) Se han descrito las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoinducción pura y con condensador.

d) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.

e) Se han dibujado los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.

f) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.

g) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.

h) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.

i) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia de una instalación.

j) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de CA.

k) Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.

- **Resultado de Aprendizaje 4:**

a) Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica.

b) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos.

c) Se han identificado las dos formas de conexión de los receptores trifásicos.

d) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.

e) Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo.

f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.

g) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.

h) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.

Unidad de Trabajo 5: Máquinas Eléctricas			
Tercer Trimestre	SESIONES: **42**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **6 – 7 – 8**	Relación entre UT: **3 – 4**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Principio de funcionamiento.
- El transformador monofásico.
- Ensayos en vacío y en cortocircuito.
- Caída de tensión.
- El transformador trifásico.
- Constitución de la máquina de corriente continua.
- Principio de funcionamiento como generador.
- Reacción del inducido.
- Tipos de excitación.
- Principio de funcionamiento como motor.
- Par motor.
- Características mecánicas.
- Inversión del sentido de giro.
- Tipos y utilidad de los alternadores.
- Constitución del alternador trifásico.
- Principio de funcionamiento del alternador trifásico.

- Constitución y tipos del motor asíncrono trifásico.
- Principio de funcionamiento: campo giratorio.
- Característica mecánica.
- Sistemas de arranque.
- Inversión del sentido de giro.
- Motores monofásicos.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- **Resultado de Aprendizaje 6:**

a) Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico.
b) Se han identificado las magnitudes nominales en la placa de características.
c) Se ha realizado el ensayo en vacío para determinar la relación de transformación y las pérdidas en el hierro.
d) Se ha realizado el ensayo en cortocircuito para determinar la impedancia de cortocircuito y las pérdidas en el cobre.
e) Se han conectado adecuadamente los aparatos de medida en los ensayos.
f) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.
g) Se ha calculado el rendimiento del transformador ensayado.
h) Se han deducido las consecuencias de un accidente de cortocircuito.
i) Se ha identificado el grupo de conexión con el esquema de conexiones de un transformador trifásico.
j) Se han descrito las condiciones de acoplamiento de los transformadores.

- **Resultado de Aprendizaje 7:**

a) Se han clasificado las máquinas de corriente continua según su excitación.
b) Se ha interpretado la placa de características de una máquina de corriente continua.
c) Se han identificado los elementos que componen inductor e inducido.
d) Se ha reconocido la función del colector.
e) Se ha descrito la reacción del inducido y los sistemas de compensación.
f) Se ha medido la intensidad de un arranque con reóstato.
g) Se ha invertido la polaridad de los devanados para comprobar la inversión del sentido de giro.
h) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.
i) Se han interpretado las características mecánicas de un motor de corriente continua.

- **Resultado de Aprendizaje 8:**

a) Se han clasificado las máquinas rotativas de corriente alterna.
b) Se han identificado los elementos que constituyen un motor de inducción trifásico.

c) Se ha interpretado la placa de características.
d) Se han descrito las conexiones de los devanados relacionándolas con la caja de bornas.
e) Se ha establecido la diferencia de funcionamiento de los rotores de jaula de ardilla y bobinado.
f) Se ha interpretado la característica mecánica de un motor de inducción.
g) Se ha consultado información técnica y comercial de diferentes fabricantes.
h) Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

A. Actitudes asociadas a la organización:
   a. *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
   b. *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
   c. *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
   a. *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
   b. *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
   c. *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
   d. *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
   a. *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
   b. *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
   a. No discute, debate y dialoga.
   b. Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
   c. *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
   a. *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
   b. *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
   a. *Es solidario con los compañeros.*
   b. *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
   a. *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
   b. *No contamina.*
   c. *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:
   a. *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
   b. *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
   a. *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
   b. *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
   a. *Es emprendedor en la realización de tareas.*
   b. *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El ***Art. 18.4 del RD 1538/2006***y el **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "*la* ***metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una metodología activa y participativa, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**

2) Procuraremos que los aprendizajes sean funcionales**,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.

3) La metodología debe apoyarse en el modelo constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de aprendizajes significativos**,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".

4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el profesor/a actúa como guía y mediador:

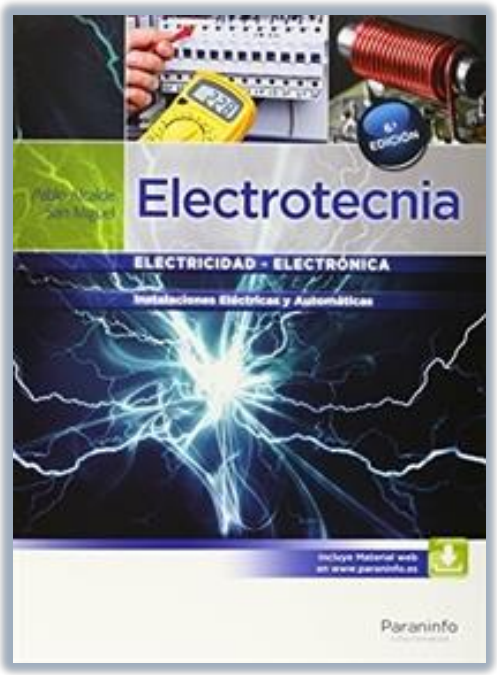
- Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
- Dirigiendo el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
- Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
- Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

1) Material bibliográfico:

Libro de texto:

- **Electrotecnia,** Ed. Paraninfo



2) Recursos informáticos:

- Webs de interés:

http://www.voltimun.es	http://www.tuveras.com	http://www.ree.es
http://www.minetur.gob.es	https://www.iberdrola.es	http://www.plcmadrid.es

3) Material de prácticas:

Medios y herramientas, componentes para el diseño y análisis de circuitos, máquinas eléctricas, equipos de medida, etc.

4) Otros materiales y recursos a destacar:

-**Presentaciones *PowerPoint*** para impartir Unidades de trabajo con objeto de hacer una exposición de contenidos más atractiva y motivadora, a la vez de introducir a los alumn@s en el uso de las nuevas tecnologías.

-**Documentales y videos** relacionados con los contenidos del Módulo.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

He planificado ***actividades*** **complementarias y extraescolares**, con carácter orientativo y flexible, siendo posible que a lo largo del curso se modifiquen o se prevean otras.

- Actividades extraescolares:

  Visita a la ***Matelec***. Feria de Material Eléctrico en IFEMA, Madrid.

- Actividades complementarias:
  Practicas desde el camión de Televés que visitará el centro.

EVALUACIÓN.

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Electrotecnia** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***
Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 106/2009*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación,*** asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajo más directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.3. Unidades de Trabajo**".

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 1 de junio de 2006**, de la Consejería de Educación y Cultura**,** por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional al citar en su artículo 3.3 lo siguiente:

"Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa".

1. Pruebas objetivas teórico-prácticas (Exámenes).
2. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.
3. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

a. Pruebas objetivas teórico-prácticas

Cada pregunta de las Pruebas Objetivas será valorada de 0 a 10, nota correspondiente al Criterio de Evaluación evaluado.

Con este instrumento (*Pruebas Objetivas*) evaluaremos '**Criterios de Evaluación**' Se realizará la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

Cada Actividad será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterio/os de Evaluación evaluado/os.

Se realizará la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

c. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

Cada Actividad Práctica será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterio/os de Evaluación evaluado/os.

Con este instrumento (*Actividades E-A Prácticas*) evaluaremos '**Criterios de Evaluación**'. Se realizará la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)
1	25%
2	15%
3	10%
4	10%
5	10%
6	10%
7	10%
8	10%

La calificación del Módulo Electrotecnia se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán *positivas* las calificaciones *iguales o superiores a* ***cinco puntos***.

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen **faltas de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el **20%** de las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con éstas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.
- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación**,** realizándose una al finalizar cada trimestre.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria del Módulo de Electrotecnia*** consistirá en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE**, en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional***, del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional.*

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

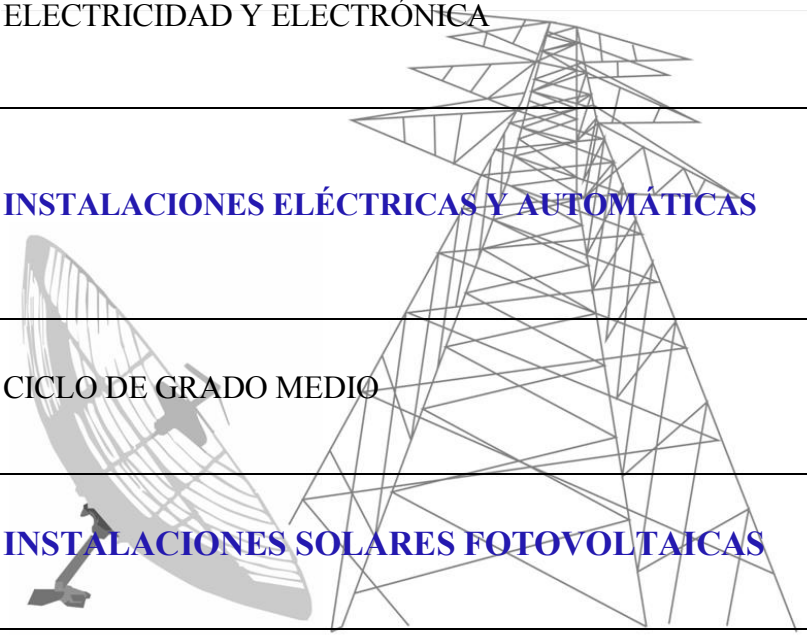
- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**

    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.

  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
  - Además se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el *grado de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas…*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS**
NIVEL	CICLO DE GRADO MEDIO
MÓDULO PROFESIONAL	**INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS**
RR.DD	TÍTULO: 177/2008 (B.O.E. 01-03-08) CURRÍCULO: 106/2009 (D.O.C.M. 07-08-09)
REFERENTE EUROPEO	CINE-3
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	Raúl Martín Zapatero



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

3.2. TEMPORALIZACIÓN

3.3. UNIDADES DE TRABAJO

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

4.1. BASES METODOLÓGICAS

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

INTRODUCCIÓN

El módulo de **Instalaciones Solares Fotovoltaicas** pertenece al *segundo curso* del *Ciclo Formativo de Grado Medio Instalaciones Eléctricas y Automáticas* (C.F.G.M. I.E.A.) del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de 2 *horas semanales*, con una duración anual de **67 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las instalaciones fotovoltaicas en:

- Elementos
- Configuración
- Montaje
- Mantenimiento
- Conexión a la red
- Seguridad

➢ OBJETIVOS

Los **objetivos** hacen explícitas las intenciones educativas.

En la Formación Profesional, los objetivos, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de resultados de aprendizaje que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Instalaciones Solares Fotovoltaicas** para el **CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas** se recogen en el Anexo I del RD177/2008 por el que se establece el título y las EEMM, y se **amplían** en el Anexo II del D106/2009 por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de **Castilla-La Mancha.**

Resultado de Aprendizaje 1: Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.

Resultado de Aprendizaje 2: Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.

Resultado de Aprendizaje 3: Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.

Resultado de Aprendizaje 4: Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Resultado de Aprendizaje 5: Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Resultado de Aprendizaje 6: Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.

Resultado de Aprendizaje 7: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

1. CONTENIDOS

1.1. JUSTIFICACIÓN EN LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

La Programación Didáctica el Módulo Instalaciones Solares Fotovoltaicas se estructura en Seis Unidades de Trabajo.

U.T. 1. Instalación Solar Fotovoltaica, ***Elementos***

U.T. 2. Instalación Solar Fotovoltaica, ***Configuración***

U.T. 3. Instalación Solar Fotovoltaica, ***Montaje***

U.T. 4. Instalación Solar Fotovoltaica, ***Mantenimiento***

U.T. 5. Instalación Solar Fotovoltaica, ***Conexión a red***

U.T. 6. Instalación Solar Fotovoltaica, ***Seguridad***

Con el conjunto de Unidades de Trabajo conseguimos transmitir al alumnado la importancia y el interés que suscitan las Instalaciones Solares Fotovoltaicas dentro de nuestra familia profesional y en el propio sector eléctrico.

1.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 106/2009** por el que se establece el currículo del CFGM de IEA**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales1º Curso	HorasSemanales2º Curso
0239 Instalaciones solares fotovoltaicas	44	-	2

El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	UNIDADES DE TRABAJO	SESIONES
1º Trimestre Septiembre - Diciembre	**0. Presentación del módulo**	**1**
	1. Instalaciones solares fotovoltaicas, Elementos	**5**
	2. Instalaciones solares fotovoltaicas, Configuración	**8**
	3. Instalaciones solares fotovoltaicas, Montaje	**10**
	Prueba Objetiva 1	**2**
2º Trimestre Enero - Marzo	**4. Instalaciones solares fotovoltaicas, Mantenimiento**	**6**
	5. Instalaciones solares fotovoltaicas, Conexión a la red	**8**
	6. Instalaciones solares fotovoltaicas, Seguridad	**4**
	Prueba Objetiva 2	**1**

3.3. UNIDADES DE TRABAJO

Unidad de Trabajo 1: **Instalaciones Solares Fotovoltaicas, Elementos**			
Primer Trimestre	SESIONES: **5**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **1**	Relación entre UT: **2 – 3 – 4 – 5 – 6**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Tipos de paneles.
- Placa de características.
- Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.
- Tipos de acumuladores.
- Reguladores.
- Conversores.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- **Resultado de Aprendizaje 1:**

a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar. (Exámen y documentación).

b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células. (Exámen y documentación)

c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles. (Exámen y documentación)

d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías. (Exámen y documentación)

e) Se han descrito las características y misión del regulador. (Exámen y documentación)

f) Se han clasificado los tipos de convertidores. (Exámen y documentación)

g) Se ha identificado la normativa de conexión a red. (Exámen y documentación)

Unidad de Trabajo 2: Instalaciones Solares Fotovoltaicas, Configuración

Primer Trimestre	SESIONES: **8**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **2**	Relación entre UT: **1 – 3 – 5 – 6**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Niveles de radiación. Unidades de medida.
- Orientación e inclinación.
- Determinación de sombras.
- Cálculo de paneles.
- Cálculo de baterías.
- Caídas de tensión y sección de conductores.
- Esquemas y simbología.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- **Resultado de Aprendizaje 2:**
  - **a)** Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación. (Exámen y documentación)
  - **b)** Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta. (Exámen y documentación)
  - **c)** Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos. (Exámen y documentación)
  - **d)** Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles. (Exámen y documentación)
  - **e)** Se han consultado catálogos comerciales. (Exámen y documentación)
  - **f)** Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios. (Exámen y documentación)
  - **g)** Se ha elaborado el presupuesto. (Exámen y documentación)
  - **h)** Se ha aplicado la normativa vigente. (Exámen y documentación)

Unidad de Trabajo **3**: **Instalaciones Solares Fotovoltaicas, Montaje**			
Primer Trimestre	SESIONES: **10**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **3 – 4**	Relación entre UT: **1 – 2 – 5 – 6**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Estructuras de sujeción de paneles.
- Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos.
- Materiales. Soportes y anclajes.
- Sistemas de seguimiento solar.
- Motorización y sistema automático de seguimiento solar.
- Integración arquitectónica y urbanística.
- Características de la ubicación de los acumuladores.
- Conexión de baterías.
- Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión.
- Esquemas y simbología.
- Conexión a tierra.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- **Resultado de Aprendizaje 3:**

a) Se ha descrito la secuencia de montaje. (Exámen y documentación)

b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación. (Montaje).

c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje. (Exámen y documentación)

d) Se han colocado los soportes y anclajes. (Montaje).

e) Se han fijado los paneles sobre los soportes. (Montaje).

f) Se han interconectado los paneles. (Montaje).

g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios. (Montaje).

h) Se han respetado criterios de calidad. (Montaje).

- **Resultado de Aprendizaje 4:**

a) Se han interpretado los esquemas de la instalación. (Exámen y documentación)

b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje. (Exámen y documentación)

c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada. (Montaje).

d) Se han colocado el regulador y el conversor según las instrucciones del fabricante. (Montaje).

e) Se han interconectado los equipos y los paneles. (Montaje).

f) Se han conectado las tierras. (Montaje).

g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio. (Montaje).

h) Se han respetado criterios de calidad. (Montaje).

Unidad de Trabajo **4**: **Instalaciones Solares Fotovoltaicas, Mantenimiento**			
Segundo Trimestre	SESIONES: **6**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **5**	Relación entre UT: **1 – 3 – 6**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros).
- Revisión de paneles: limpieza y comprobación de conexiones.
- Conservación y mantenimiento de baterías.
- Comprobaciones de los reguladores de carga.
- Comprobaciones de los conversores.
- Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- **Resultado de Aprendizaje 5:**
  - **a)** Se han medido los parámetros de funcionamiento. (Montaje).
  - **b)** Se han limpiado los paneles. (Montaje).
  - **c)** Se ha revisado el estado de la estructura de soporte. (Montaje).
  - **d)** Se ha comprobado el estado de las baterías. (Montaje).
  - **e)** Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. (Exámen y documentación)
  - **f)** Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería. (Exámen y documentación)
  - **g)** Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería. (Exámen y documentación)
  - **h)** Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado. (Exámen y documentación)
  - **i)** Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación. (Exámen y documentación)
  - **j)** Se han respetado criterios de calidad. (Exámen y documentación)

Unidad de Trabajo **5**: **Instalaciones Solares Fotovoltaicas, Conexión a la red**			
Segundo Trimestre	SESIONES: **8**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **6**	Relación entre UT: **1 – 2 – 3 – 4**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Reglamentación vigente.
- Solicitud y condiciones.
- Punto de conexión.
- Protecciones.
- Tierras.
- Armónicos y compatibilidad electromagnética.
- Verificaciones.
- Medida de consumos.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- **Resultado de Aprendizaje 6:**

a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red. (Exámen y documentación)

b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación. (Exámen y documentación)

c) Se han identificado las protecciones específicas. (Exámen y documentación)

d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del conversor. (Exámen y documentación)

e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo. (Exámen y documentación)

f) Se ha aplicado la normativa vigente. (Exámen y documentación)

Unidad de Trabajo 6: Instalaciones Solares Fotovoltaicas, Seguridad			
Segundo Trimestre	SESIONES: **4**	RESULTADO DE APRENDIZAJE Asociado: **7**	Relación entre UT: **1 – 2 – 3 – 4 – 5**

CONTENIDOS

(Extraídos del Decreto de currículo y ampliados para complementar la temática)

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⇨ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- **Resultado de Aprendizaje 7:**

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. (Exámen y documentación)

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. (Montaje).

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. (Exámen y documentación)

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado. (Exámen y documentación)

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. (Exámen y documentación)

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas. (Exámen y documentación)

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. (Exámen y documentación)

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. (Exámen y documentación)

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. (Montaje).

3.4. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

A. Actitudes asociadas a la organización:
   a. *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
   b. *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
   c. *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
   a. *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
   b. *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
   c. *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
   d. *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
   a. *Manipula y trata con correctamente el material y equipos.*
   b. *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
   a. No discute, debate y dialoga.
   b. Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
   c. *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
   a. *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
   b. *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
   a. *Es solidario con los compañeros.*
   b. *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
   a. *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
   b. *No contamina.*
   c. *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:
   a. *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
   b. *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
   a. *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
   b. *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
   a. *Es emprendedor en la realización de tareas.*
   b. *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El ***Art. 18.4 del RD 1538/2006***y el **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "*la* ***metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una metodología activa y participativa, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**

2) Procuraremos que los aprendizajes sean funcionales**,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.

3) La metodología debe apoyarse en el modelo constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de aprendizajes significativos**,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".

4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el profesor/a actúa como guía y mediador:

- Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
- Dirigiendo el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
- Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
- Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

1) Material bibliográfico:

Libro de texto:

- **Instalaciones Solares Fotovoltaicas,** Ed. Editex

2) Recursos informáticos:

- Webs de interés:

http://www.voltimun.es	http://www.tuveras.com	http://www.ree.es
http://www.minetur.gob.es	https://www.iberdrola.es	http://www.plcmadrid.es

3) Material de prácticas:

Medios y herramientas, componentes para montaje de instalación solar aislada.

4) Otros materiales y recursos a destacar:

-**Presentaciones *PowerPoint*** para impartir Unidades de trabajo con objeto de hacer una exposición de contenidos más atractiva y motivadora, a la vez de introducir a los alumn@s en el uso de las nuevas tecnologías.

-**Esquemas e imágenes de instalaciones reales** de la zona**.**

-**Documentales y videos** relacionados con los contenidos del Módulo.

-**Documentos oficiales e impresos**, modelos de contrato, certificados de instalación solar fotovoltaica, etc.

-**Paneles y demás componentes,** adquiridos por el centro para realizar una instalación en el parking.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

He planificado ***actividades* complementarias y extraescolares**, con carácter orientativo y flexible, siendo posible que a lo largo del curso se modifiquen o se prevean otras.

Actividades extraescolares:

Visita a la ***Matelec***. Feria de Material Eléctrico en IFEMA, Madrid.

Actividades complementarias:

Montaje de una Instalación solar fotovoltaica en el centro.

5. EVALUACIÓN.

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Instalaciones solares fotovoltaicas** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***

Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 106/2009*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación,*** asociados a cada uno de los **resultados de aprendizaje** del módulo y a la/s Unidad/es de Trabajo más directamente vinculada/s, vienen reflejados en el apartado "**3.3. Unidades de Trabajo**".

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 1 de junio de 2006**, de la Consejería de Educación y Cultura**,** por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional al citar en su artículo 3.3 lo siguiente:

"Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa".

1. Pruebas objetivas teórico-prácticas (Exámenes).
2. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.(Documentación)
3. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

a. objetivas teórico-prácticas

Cada pregunta de las Pruebas Objetivas será valorada de 0 a 10, nota correspondiente al Criterio de Evaluación evaluado.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

Cada Actividad será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterio/os de Evaluación evaluado/os.

c. **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.**

Cada Actividad Práctica será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterio/os de Evaluación evaluado/os.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)
1	20%
2	30%
3	10%
4	10%
5	10%
6	10%
7	10%

De acuerdo con el ***Art. 51 del RD 1147/2011*** la calificación del Módulo Instalaciones Solares Fotovoltaicas se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán *positivas* las calificaciones *iguales o superiores a* ***cinco puntos***.

Tal y como indica el pto 8.1.2.:

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Instalaciones solares fotovoltaicas** se realizará teniendo en cuenta la **LA SUMA PONDERADA de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**, teniendo en cuenta que todos tienen un 5 como mínimo. Únicamente se recuperará los C.R. no superados hasta alcanzar el cinco en los R..A

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo de enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una*

asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la ***pérdida del derecho a la evaluación continua****. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables".*

Por tanto, los alumnos que acumulen **faltas de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el **20%** de las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**, y se iniciará cuando se detecten dificultades en el aprendizaje del alumno, realizando con él actividades de refuerzo, en el desarrollo de las Unidades de Trabajo. Si con éstas actividades no se logran las intenciones educativas planteadas, se deben de llevar cabo una serie de actividades de recuperación, que estarán asociadas a los resultados de aprendizaje de cada uno de los bloques temáticos y podrán consistir en:

- **Realización de trabajos y ejercicios** sobre aquellos aspectos en que se hubiesen detectado mayores deficiencias.
- **Repetición de determinadas actividades**, cuando se hubiese observado que en su realización el alumno no dedicó el suficiente tiempo o esfuerzo.

Si a pesar de dichas actividades existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación, para superar positivamente el Módulo, se realizarán pruebas de recuperación**,** realizándose una al finalizar cada trimestre.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria del Módulo de Instalaciones solares fotovoltaicas*** consistirá en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE**, en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional***, del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."

b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."

c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional.*

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

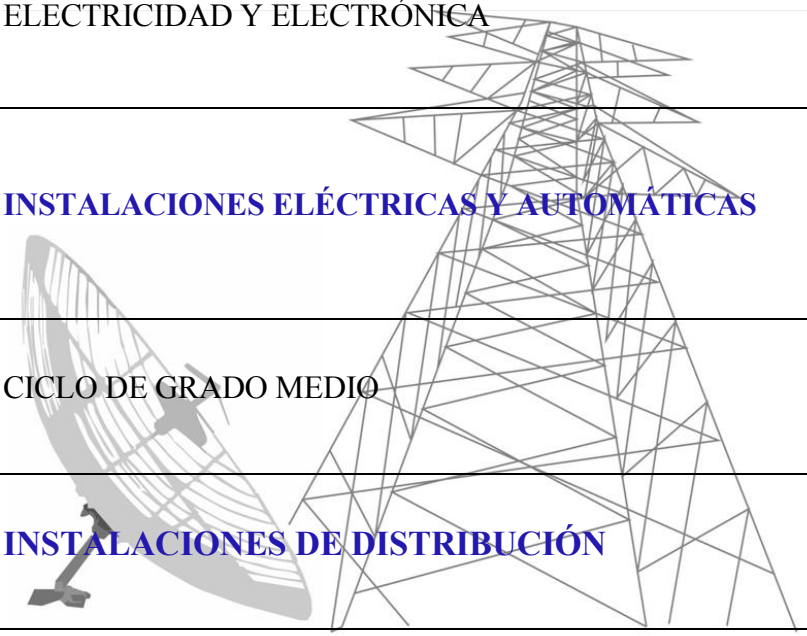
- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**

    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.

  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
  - Además se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el *grado de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas…*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS**
NIVEL	CICLO DE GRADO MEDIO
MÓDULO PROFESIONAL	**INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN**
RR.DD	TÍTULO: 177/2008 (B.O.E. 01-03-08) CURRÍCULO: 106/2009 (D.O.C.M. 07-08-09)
REFERENTE EUROPEO	CINE-3
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	Raúl Martín Zapatero



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

3.2. TEMPORALIZACIÓN

3.3. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

4.1. BASES METODOLÓGICAS

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

5. EVALUACIÓN

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESITADES ESPECÍFICAS

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de **Instalaciones de Distribución** pertenece al *segundo curso* del *Ciclo Formativo de Grado Medio Instalaciones Eléctricas y Automáticas* (C.F.G.M. I.E.A.) del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de *6 horas semanales*, con una duración anual de **128 horas**.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a:

- Sistema Eléctrico
- Redes de Distribución en Alta y Baja Tensión
- Centros de Transformación
- Instalación de Enlace
- Tarifas Eléctricas
- Seguridad Eléctrica

2. OBJETIVOS

Los **objetivos** hacen explícitas las intenciones educativas.

En la Formación Profesional, los objetivos, al tratarse de enseñanzas profesionales y no obligatorias, se traducen en forma de resultados de aprendizaje que, a efectos prácticos, se definen como una competencia contextualizada al entorno educativo.

Los **resultados de aprendizaje** del módulo **Instalaciones de Distribución** para el **CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas** se recogen en el Anexo I del RD177/2008 por el que se establece el título y las EEMM, y se **amplían** en el Anexo II del D106/2009 por el que se establece el currículo, en la comunidad autónoma de **Castilla-La Mancha.**

Resultado de Aprendizaje 1: Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.

Resultado de Aprendizaje 2: Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.

Resultado de Aprendizaje 3: Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.

Resultado de Aprendizaje 4: Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.

Resultado de Aprendizaje 5: Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Resultado de Aprendizaje 6: Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Resultado de Aprendizaje 7: Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Resultado de Aprendizaje 8: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Resultado de Aprendizaje 9: Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de media tensión, describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Resultado de Aprendizaje 10: Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de media tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Resultado de Aprendizaje 11: Identifica la estructura y características de un sistema de distribución de energía eléctrica y realiza una clasificación de las redes eléctricas que lo forman.

Resultado de Aprendizaje 12: Identifica la tipología de las tarifas eléctricas, su estructura, complementos y facturación, tanto en baja como en media tensión.

* Los Resultados de Aprendizaje 9, 10, 11 y 12 de ampliación al RD 177/2008, hacen referencia a:

- *Sistema Eléctrico*
- *Redes de Distribución en MT (AT)*
- *Tarifas Eléctricas*

3. CONTENIDOS

3.1. JUSTIFICACIÓN EN LA SECUENCIA DE CONTENIDOS

La Programación Didáctica el Módulo Instalaciones de Distribución se estructura en Siete Unidades de Trabajo.

U.T. 1. Sistema Eléctrico

U.T. 2. Redes de Distribución en Alta Tensión (3ª categoría)

U.T. 3. Centros de Transformación

U.T. 4. Redes de Distribución en Baja Tensión

U.T. 5. Instalación de Enlace

U.T. 6. Tarifas Eléctricas

U.T. 7. Seguridad Eléctrica

Con el conjunto de Unidades de Trabajo conseguimos transmitir al alumnado la importancia y el interés que suscitan las Instalaciones de Distribución dentro de nuestra familia profesional y en el propio sector eléctrico.

En las Unidades de Trabajo se observa la secuencia lógica de la energía eléctrica desde su generación y distribución, aguas abajo, hasta su consumo.

3.2. TEMPORALIZACIÓN

El **Decreto 106/2009** por el que se establece el currículo del CFGM de IEA**,** establece:

Módulo	Distribución de horas		
	Horas Totales	HorasSemanales1º Curso	HorasSemanales2º Curso
0236 Instalaciones de distribución	128	-	6

El curso se estructurará de **forma flexible y orientativa** de la siguiente forma:

	UNIDADES DE TRABAJO	SESIONES
1º Trimestre Septiembre - Diciembre	**1. Sistema Eléctrico**	**10**
	2. Redes de Distribución en Alta Tensión (3ª categoría)	**25**
	3. Centros de Transformación	**25**
2º Trimestre Enero - Marzo	**4. Redes de Distribución en Baja Tensión**	**25**
	5. Instalación de Enlace	**25**
	6. Tarifas Eléctricas	**10**
	7. Seguridad Eléctrica	**8**

3.3. VALORACIÓN DE ACTITUDES IMPLÍCITAS EN LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

A. Actitudes asociadas a la organización:
   a. *Organiza el puesto de trabajo y las tareas a realizar.*
   b. *Organiza, limpia y pone a punto de las herramientas, aparatos de medida, material, etc.*
   c. *Presenta limpia y ordenada de los trabajos, cuaderno, etc.*

B. Actitudes asociadas al comportamiento:
   a. *Se responsabiliza del trabajo y tareas encomendadas, máquina, herramientas, etc.*
   b. *Asume las normas de funcionamiento y organización de la clase, grupo, taller.*
   c. *Es puntual, actitud positiva frente al trabajo.*
   d. *Uso adecuado de los EPIs y de las normas de seguridad en el trabajo.*

C. Actitudes asociadas al trabajo:
   a. *Manipula y trata correctamente el material y equipos.*
   b. *Se responsabiliza de la ejecución de su propio trabajo.*

D. Actitudes asociadas a la comunicación:
   a. No discute, debate y dialoga.
   b. Utiliza el lenguaje técnico en el trabajo.
   c. *Es capaz hacerse entender por los demás.*

E. Actitudes asociadas al trabajo en grupo:
   a. *Mantiene relaciones fluidas con el resto de alumnos y de su grupo.*
   b. *Participa activamente en las actividades de enseñanza aprendizaje de la clase.*

F. Actitudes asociadas a las relaciones sociales:
   a. *Es solidario con los compañeros.*
   b. *Contribuye a crear un ambiente positivo en clase.*

G. Actitudes asociadas al medio ambiente:
   a. *Respeta las normas de salud laboral, personal y colectiva.*
   b. *No contamina.*
   c. *Reduce, reutiliza y recicla los residuos que genera en clase.*

H. Orden y método de trabajo:
   a. *Ejecuta sistemática del proceso de resolución de problemas.*
   b. *Verifica los resultados obtenidos.*

I. Participación, colaboración y cooperación en el trabajo de equipo:
   a. *Intercambia con los compañeros del grupo ideas, opiniones y experiencias.*
   b. *Contribuye a la realización del trabajo.*

J. Adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la competencia profesional:
   a. *Es emprendedor en la realización de tareas.*
   b. *Analiza y estudia las nuevas tareas.*

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Metodología es el *"sistema de enseñanza-aprendizaje"* que se utiliza en el aula.

El ***Art. 18.4 del RD 1538/2006***y el **Pto.6 del Art. 8 del RD1147/2011** señala que "*la* ***metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional*** *integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente".*

4.1. BASES METODOLÓGICAS

La **metodología** que empleemos en el **proceso de Enseñanza-Aprendizaje** se debe basar en los siguientes principios:

1) Utilizaremos una metodología activa y participativa, primero como elemento integrador del alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, segundo, como modelo de metodología dirigida a la motivación del alumno, partiendo de una base coeducativa e intercultural**.**

2) Procuraremos que los aprendizajes sean funcionales**,** que el alumno nos perciba como prácticos o útiles para la vida cotidiana o para construir nuevos aprendizajes.

3) La metodología debe apoyarse en el modelo constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje, basado en la idea de que la educación es un proceso de construcción en el que tanto el profesor como el alumno deben tener una actitud activa que favorezca la construcción de aprendizajes significativos. Por ello utilizaremos una metodología dirigida a la construcción de aprendizajes significativos**,** de modo que, a través de la movilización de los conocimientos previos de los alumnos y de la memorización comprensiva, el alumno elaborará nuevos aprendizajes, desarrollando la capacidad de aprender por sí mismos, "aprender a aprender".

4) En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje el profesor/a actúa como guía y mediador:

- Proporcionando situaciones en las que los alumnos deban actualizar sus conocimientos y procurando que dichas situaciones de aprendizaje resulten motivadoras
- Dirigiendo el proceso de aprendizaje para captar las ideas fundamentales (sin menoscabo de otros contenidos de menor importancia)
- Destacando, la funcionalidad de los aprendizajes enfatizando la repercusión en la vida activa.
- Resaltando la importancia de ciertos contenidos.

4.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

1) Material bibliográfico:

a) Libros de texto:

- **Instalaciones de Distribución (2020),** Ed. Paraninfo

b) Otro material bibliográfico:

Instalaciones de Distribución, Ed. Editex (apoyo)

Instalaciones de enlace y CT: Tomo 1 y 2.Ed. Ceysa (*apoyo*)

Instalaciones Eléctricas en MT y BT. José García Trasancos Ed. Paraninfo (*apoyo*)

Reglamento Electrotécnico para BT. **REBT**, Ed. Marcombo

Reglamento de Líneas Eléctricas de AT, RLAT

- **Normativa**:

- Normas UNE complementarias
- Guía técnica de aplicación del REBT, actualizada en Febrero 2015
- Especificaciones Particulares de las Empresas Suministradoras
- Decreto 5/1999 por el que en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha se establecen normas para instalaciones eléctricas aéreas en alta tensión y líneas aéreas en baja tensión con fines de protección de la avifauna.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

- **Catálogos**:

3M, Pinazo, Schneider, ABB, Legrand, Pirelli, General Cable, Merlín Gerin, Ormazabal, etc.

2) Recursos informáticos:

- Webs de interés:

http://www.voltimun.es	http://www.tuveras.com	http://www.ree.es
http://www.minetur.gob.es	https://www.iberdrola.es	http://www.plcmadrid.es

3) Material de prácticas:

Medios y herramientas, aparamenta de maniobra y protección, herrajes, terminales, empalmes, EPIs, medidor multifunción, etc.

4) Otros materiales y recursos a destacar:

-**Presentaciones *PowerPoint*** *para* impartir Unidades de trabajo con objeto de hacer una

exposición de contenidos más atractiva y motivadora, a la vez de introducir a los alumn@s en el uso de las nuevas tecnologías.

-**Esquemas e imágenes de instalaciones reales** de la zona**.**

-**Documentales y videos** relacionados con los contenidos del Módulo.

-**Documentos oficiales e impresos**, modelos de contrato entre abonado y empresa comercializadora, facturas eléctricas reales con distinta tarifa de contratación.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

He planificado ***actividades*** **complementarias y extraescolares**, con carácter orientativo y flexible, siendo posible que a lo largo del curso se modifiquen o se prevean otras.

Actividades extraescolares:

visita guiada por las **cercanías del centro** prestando especial atención a las *instalaciones en Baja y Alta Tensión*(*Se realiza en el **primer trimestre**, una vez finalizadas las **U.T. 1 y 2.**)*

Actividades extraescolares:

Visita al centro de un ***Organismo de Control Autorizado y/o Empresa Distribuidora-Comercializadora***, que nos dará una **charla** sobre Verificaciones e Inspecciones, y/o Diferencias entre empresas distribuidoras y comercializadoras.

(Se realiza en el **segundo trimestre**, una vez finalizada la **U.T. 4** - 100' aprox.).

Visita a la ***Central Nuclear de Trillo***.

(Se realiza en el **segundo trimestre**,.)

5. EVALUACIÓN.

En este sentido el **Art. 4** de la **Orden de 29/07/2010,** de la **Consejería de Educación, Ciencia y Cultura,** por la que se **regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional inicial del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha** marca "*la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional inicial del sistema educativo será continua, integradora y diferenciada según los distintos módulos y se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno*". "***Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente***".

5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Instalaciones de Distribución** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Si los ***resultados de aprendizaje*** dan respuesta a la pregunta ***¿qué evaluar?***
Los ***criterios de evaluación*** constituyen el ***medio*** para comprobar el **grado de consecución de los resultados de aprendizaje** por el alumnado.

Estos **criterios de evaluación** aparecen recogidos, para cada ***resultado de aprendizaje***, en el ***Anexo II*** del ***Decreto 106/2009*** de Currículo.

Los ***criterios de evaluación,*** del conjunto de **resultados de aprendizaje** del módulo, están asociados a **Instrumentos de Evaluación**, consiguiendo una estructura lógica de contenidos en cada Unidades de Trabajo.

5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIONES

La **Orden de 1 de junio de 2006**, de la Consejería de Educación y Cultura**,** por la que se regula el procedimiento que garantiza la objetividad en la evaluación de los alumnos de Educación Secundaria y Formación Profesional al citar en su artículo 3.3 lo siguiente:

"Al comienzo del curso escolar, cada profesor informará a los alumnos de los criterios de evaluación y de calificación que para la materia o módulo se encuentren recogidos en la programación didáctica correspondiente, incluyendo los de la prueba extraordinaria. Esta información se encontrará en Jefatura de estudios para su consulta por cualquier miembro de la comunidad educativa".

1. Pruebas objetivas teórico-prácticas (Exámenes).
2. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.
3. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.

a. Pruebas objetivas teórico-prácticas.

Cada pregunta de las Pruebas Objetivas será valorada individualmente, nota correspondiente al Criterio de Evaluación evaluado.
Con este instrumento (*Pruebas Objetivas*) evaluaremos '**Criterios de Evaluación Básicos**', para realizar la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

b. Actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

Cada Actividad será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterio/os de Evaluación evaluado/os.

Se realizará la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

c. **Actividades de Enseñanza y Aprendizaje Prácticas.**

Cada Actividad Práctica será valorada de 0 a 10, nota correspondiente a los Criterio/os de Evaluación evaluado/os.

Con este instrumento (*Actividades E-A Prácticas*) evaluaremos '**Criterios de Evaluación Básicos**' y se realizará la media aritmética con el resto de criterios de evaluación en cada resultado de aprendizaje.

CALIFICACIONES:

Resultado de Aprendizaje	Ponderación (100%)
1	10%
2	10%
3	10%
4	10%
5	5%
6	5%
7	10%
8	5%
9	10%
10	10%
11	10%
12	5%

La calificación del Módulo Instalaciones de Distribución se expresará mediante escala numérica de uno a diez sin decimales y se considerarán *positivas* las calificaciones *iguales o superiores a* ***cinco puntos***.

La **evaluación del aprendizaje** del alumnado en el **módulo** de **Instalaciones de Distribución** se realizará teniendo en cuenta la **CONSECUCIÓN de TODOS los Resultados de Aprendizaje del módulo**.

Trimestre	Unidad de Trabajo	RRAA	RRAA (%)	Instrumentos de Evaluación
1	1	11	10	Ex1 – A1
	2	9	10	Ex2 - A2 – A3 P1 – P2
		10	10	
	3	1	10	Ex3 A4 – P3
		4	10	
2	4	2	10	Ex4 – A5 P4 – P5 – P6
		5	5	
		6	5	
	5	3	10	Ex5 – A6 P7 – P8
		7	10	
	6	12	5	Ex6 – P9
	7	8	5	Ex7

Ex. – Prueba Objetiva

A. – Actividades de Enseñanza – Aprendizaje

P. – Actividades de Enseñanza – Aprendizaje Prácticas

En la medida que se trata de un ***Ciclo Formativo* de *enseñanza presencial***, las faltas de asistencia continuadas del alumno determinarán necesariamente otro sistema de evaluación y calificación.

En relación con lo anterior y de acuerdo con el Art. 4 de la **Orden de 29/07/2010,** de

la Consejería de Educación, Ciencia y Cultura, indica que "l*a evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la* ***asistencia será obligatoria****. Una asistencia inferior al ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la* ***pérdida del derecho a la evaluación continua****".*

Por tanto, los alumnos que acumulen faltas **de asistencia** no debidamente justificadas, que superen el 20**% de** las horas lectivas del módulo ID, **perderán *el derecho a la evaluación continua***, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso escolar realizando una prueba objetiva de carácter global (teórica y práctica), integrada por todos los contenidos, en la cual acredite los resultados de aprendizaje exigidos en la programación. No obstante, "*no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro*".

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN

El **sistema de recuperación** se ha de entender como una **parte** más del **proceso de enseñanza-aprendizaje**.

Si existen alumnos que no alcancen las puntuaciones exigidas en la programación,

para superar positivamente el Módulo, se realizarán **pruebas de recuperación,** realizándose una **al finalizar cada trimestre**.

Tal y como indica la normativa de evaluación vigente:

La **recuperación del módulo** que realizará el alumno, será de manera individualizada a los Criterios de Evaluación asociados a los Resultados de Aprendizaje pendientes (no alcancen la calificación de **5**).

Realizando las Actividades de Enseñanza y Aprendizaje, Prácticas y Pruebas Objetivas asociadas al Criterio de Evaluación del Resultado de Aprendizaje pendiente.

Además, recordar que la ***2ª Evaluación Ordinaria*** ***del Módulo de Instalaciones de Distribución*** consistirá en una prueba objetiva y/o la realización de **actividades de recuperación** que especifique el profesor. Es importante, poner en conocimiento de los alumnos susceptibles de evaluación extraordinaria, el contenido concreto y fechas de las mismas.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS.

La **LOE**, en su **Título II** establece las directrices de la atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que agrupa:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con una integración tardía en el sistema educativo español.

En este sentido, la Disposición adicional segunda, ***Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional***, del **RD 1147/2011.**

a. "Se incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad,* desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos."
b. "Las diferentes ofertas de formación profesional deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los *medios y recursos* que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas."
c. "Artículo 75. 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, las Administraciones educativas, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas."

Junto a la **Ley 7/2014,** de 13 de noviembre, de **Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad en Castilla-La Mancha**, con vigencia desde 02 de Enero de 2015, en su Art. 22 *Enseñanzas de formación profesional.*

En FP sólo son posibles las *Adaptaciones curriculares no significativas* que son modificaciones que se realizan en los diferentes elementos de la programación para responder a las diferencias individuales, que afectan a la metodología y a la evaluación. Así hemos programado adaptaciones curriculares no significativas que inciden sobre la:

- **Metodología:**
  - Medidas ordinarias de **apoyo y refuerzo educativo**

    - Actividades de *refuerzo*.
    - Actividades de ampliación o profundización
    - Previsión de tareas recuperadoras especiales.
    - Los alumnos que no hayan alcanzado los mínimos exigibles en alguna UT, aunque hayan obtenido una nota positiva en el trimestre, realizarán ejercicios de refuerzo, pudiendo hacerse, además, alguna prueba individual de recuperación.

  - Respecto a la **atención a la diversidad** realizada diariamente en el aula y, durante la fase de exposición de la materia, el profesor/a invitará a que los alumnos consulten *dudas o soliciten resoluciones*, sobre todo a los alumnos que requieran una atención especial.
  - Se deberá apoyar **a cada alumno de forma individualizada**, en las actividades de aprendizaje, supervisando de forma continuada el estado del trabajo de cada alumno.
  - Además se deberán realizar ejercicios **con el grupo-clase que intenten detectar** el *grado de integración* de los alumnos con sus compañeros, la *participación* en los trabajos de grupo, la *colaboración activa* en tareas comunes, el *respeto* y la *tolerancia* hacia las *ideas ajenas.*

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS**
NIVEL	CICLO DE GRADO MEDIO
MÓDULO PROFESIONAL	**MÁQUINAS ELÉCTRICAS**
RR.DD	TÍTULO: 177/2008 (B.O.E. 01-03-08) CURRÍCULO: 106/2009 (D.O.C.M. 07-08-09)
REFERENTE EUROPEO	CINE-3
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	EDUARDO MORENO FERNÁNDEZ en sustitución de JUAN ANTONIO DE LA TORRE RUZ

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

    3.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN U.T.

    3.2. CONTENIDOS MÍNIMOS

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

5. EVALUACIÓN.

    5.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

    5.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

    5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN.

6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de Maquinas Eléctricas pertenece al Segundo curso del ciclo formativo de grado medio instalaciones eléctricas y automáticas del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de 6 horas semanales, con una duración anual de 125 horas.

2. OBJETIVOS

Se pretende una *metodología activa y por descubrimiento* como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para *aprender por sí mismo*.

Por ello, se entiende que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se le presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

Estas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo de Maquinas Eléctricas centrado en torno a los procedimientos de resolución de problemas y circuitos, de montaje y verificación, y de la elaboración del informe-memoria.

Por otro lado, el saber hacer, que se manifiesta a través de los procedimientos, tiene que tener un soporte conceptual, el por qué, de manera que éste imprima en el alumno el rigor por el estudio de lo básico no cambiante de la de maquinas eléctricas.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados por orden creciente de dificultad.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que las alumnas y alumnos adquieran los siguientes resultados de aprendizaje:

- Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.
- Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.
- Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.
- Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.
- Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.
- Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Los contenidos del módulo se organizan entorno a tres ideas básicas: Identificación, construcción, diagnostico de maquinas eléctricas.

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la indicada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad de trabajo aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

Los contenidos de este módulo se estructuran en las unidades de trabajo siguientes:

Unidad de Trabajo Nº 0.
"Medidas eléctricas" (3h)

Unidad de Trabajo Nº 1.
"Magnetismo y electromagnetismo." (9h)

Unidad de Trabajo Nº 2.
"Materiales y herramientas del bobinador" (4h)

Unidad de Trabajo Nº 3.
"Transformadores" (15h)

Unidad de Trabajo Nº 4.
"Máquinas rotativas de corriente continua." (18h)

Unidad de Trabajo Nº 5.
"Máquinas rotativas de corriente alterna" (14h)

Unidad de Trabajo Nº 6.
"Otras máquinas eléctricas rotativas." (18h)

3.2. CONTENIDOS MÍNIMOS.

1. Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas:

- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas.
- Normativa y reglamentación.

2. Montaje y ensayo de Transformadores:

- Generalidades, tipología y constitución de transformadores.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros).
- Devanados primarios y secundarios.
- Núcleos magnéticos.
- Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados.
- Ensayos normalizados aplicados a transformadores.

3. Mantenimiento y reparación de Transformadores:

- Técnicas de mantenimiento de transformadores.
- Herramientas y equipos.
- Diagnóstico y reparación de transformadores.
- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

4. Montaje de máquinas eléctricas rotativas:

- Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros).
- Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.

- Devanados rotóricos y estatóricos.
- Circuitos magnéticos. Rotor y estator.
- Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA.
- Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA.
- Normas de seguridad utilizadas en el montaje de máquinas rotativas.

5. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas:

- Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.
- Herramientas y equipos.
- Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

6. Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas:

- Regulación y control de generadores de cc rotativos.
- Arranque y control de motores de cc.
- Regulación y control de alternadores.
- Arranque y control de motores de ca.
- Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Para la consecución de los objetivos específicos a través de los contenidos que conforman los bloques temáticos y los objetivos generales del módulo se debe partir de las premisas siguientes:

- Se partirá de una explicación de los conceptos teóricos mediante la pizarra y en su caso mediante el cañón con presentaciones en PowerPoint.
- A medida que se den las explicaciones teóricas, se presentarán una serie de actividades que los alumnos tendrán que realizar.
- El material de estudio para el alumno, lo constituirán el libro, los apuntes desarrollados en clase y los ejercicios/circuitos resueltos.
- Desarrollar los contenidos teóricos adecuados al nivel de asimilación de los alumnos.
- Se procurará un *saber progresivo por comprensión* más que por retención de modelos teóricos. Los contenidos se desarrollarán de forma gradual para la adquisición de destrezas y habilidades.
- Se combinarán las tareas de ejecución individual con las de ejecución en grupo y se establecerán debates sobre las soluciones aportadas en cada una de las situaciones.
- Se enseñará a pensar antes de ejecutar y se procurará que el alumno descubra las soluciones a los problemas mediante la experimentación. No se trata solo de "*hacer*", sino de "***saber cómo y por qué se hace"***.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de las maquinas.
- Representación gráfica de esquemas con la simbología adecuada.
- Elección de los componentes y materiales necesarios.
- Conexionado de equipos e instrumentos de medida y verificación.
- Verificación de la funcionalidad de las maquinas realizadas.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

5. EVALUACIÓN.

5.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

1. Prueba escrita: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades didácticas lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas.

2. Montaje de prácticas y/o instalaciones: En ciertas unidades de trabajo es indispensable que el alumno realice una serie de montajes e instalaciones para poder evaluar su aprendizaje.

3. Documentación elaborada: Ciertas unidades de trabajo implican, por parte del alumno, la elaboración de un trabajo escrito a modo de memoria donde se refleje el trabajo realizado y conclusiones derivadas. Todos estos documentos pueden ser objeto de calificación conforme a su relevancia, y será necesario tener en cuenta que aunque lo más importante de un trabajo de esta naturaleza es el contenido, se supone para este nivel un orden y presentación adecuados. *Siendo obligatorio, para la superación del módulo, la presentación de todas las memorias de las prácticas realizadas, perfectamente hechas y/o corregidas.*

4. Prueba oral: El desarrollo del módulo en el aula, inevitablemente provocará el planteamiento de cuestiones sobre los contenidos, supuestos prácticos y ejercicios de cálculo, cuya resolución puede ser evaluada con carácter puntual ó global.

5. Observación sistemática: En este punto se tendrá en cuenta el interés y la participación del alumno en el proceso educativo, valorándose negativamente un comportamiento incorrecto en el centro, la falta de asistencia y la impuntualidad.

Con los cinco puntos anteriormente desarrollados se garantiza la evaluación continua en el proceso de aprendizaje y la evaluación final mediante la valoración de los resultados conseguidos.

Prueba escrita, Montaje de prácticas y/o instalaciones, Documentación elaborada, Prueba oral:

Resultados de aprendizaje:	Criterios de evaluación:	Observación	Memoria, proyectos y actividades	Pruebas escritas y/o orales
1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.	a) Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.		X	
	b) Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexionados y devanados según normas.		X	X
	c) Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.		X	
	d) Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.		X	
	e) Se ha utilizado simbología normalizada.		X	X
	f) Se ha redactado diferente documentación técnica.		X	
	g) Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.	X		
	h) Se ha realizado un parte de trabajo tipo.		X	
	i) Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.		X	
	j) Se han respetado los tiempos previstos en los diseños.	X		
	k) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.	X		
	l) Se han descrito las características y equipamiento general del taller de máquinas eléctricas del centro educativo.		X	
	m) Se han descrito la secuencia y las fases de los procesos en el mantenimiento, reparación, fabricación y ensayo de máquinas eléctricas.			X
	n) Se han enumerado los útiles, herramientas y aparatos de medida.		X	
	ñ) Se han identificado los hilos, aislantes, barnices y otros materiales propios que se utilizan en el taller de máquinas eléctricas.	X	X	X
2. Monta	a) Se ha seleccionado el			

transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.	material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del fabricante.			X
	b) Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento.	X	X	
	c) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.	X	X	
	d) Se han realizado los bobinados del transformador.			
	e) Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes.		X	
	f) Se ha montado el núcleo magnético.		X	
	g) Se han ensamblado todos los elementos de la máquina.		X	
	h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.		X	
	i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	X		
	j) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material.	X		
	k) Se han respetado criterios de calidad.	X	X	
	l) Se ha seleccionado la documentación técnica para la construcción de un transformador eléctrico de pequeña potencia.		X	
	m) Se ha realizado el cálculo de un pequeño transformador en donde quede determinado la potencia, inducción máxima, tensiones, densidad de corriente, y dimensiones totales de núcleo y bobinas.		X	X
	n) Se ha explicado las distintas técnicas que se emplean en la fabricación y montaje de pequeños transformadores.		X	X
	ñ) Se ha valorado la construcción del núcleo, terminales y acabado de un transformador.		X	
3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.		X	X
	b) Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías.		X	

	c) Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones.		X	
	d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.		X	X
	e) Se han realizado operaciones de mantenimiento.		X	
	f) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.		X	
	g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.		X	
	h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.			
	i) Se han respetado criterios de calidad.	X		
	j) Se ha reconocido la calidad y precisión de los aparatos empleados en los ensayos eléctricos.	X		
	k) Se ha identificado los métodos para la recogida de datos y su traslado al informe correspondiente.			X
	l) Se ha identificado los procesos y operaciones y enumerado herramientas y aparatos que se requieren para el mantenimiento.			X
	m) Se ha descubierto la causa, identificar la avería, describir el proceso de reparación y enumerar los útiles, herramientas y aparatos necesarios para su correcta reparación.		X	X
4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.	a) Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.		X	
	b) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.		X	X
	c) Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.		X	
	d) Se han realizado bobinas de la máquina.		X	
	e) Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.		X	
	f) Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico.		X	
	g) Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.		X	
	h) Se ha probado su			

	funcionamiento realizándose ensayos habituales.		X	
	i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	X		
	j) Se han respetado criterios de calidad.	X		
	k) Se ha reconocido los elementos que componen el circuito inductor de las máquinas eléctricas.		X	X
	l) Se ha enumerado los datos necesarios y el procedimiento a seguir para realizar el cálculo del bobinado inductor de un motor.		X	
	m) Se ha descrito el proceso para el cálculo de los bobinados.		X	X
	n) Se ha deducido y trazado el esquema de los bobinados concéntricos monofásicos y trifásicos.		X	X
	ñ) Se ha seleccionado las técnicas y métodos gráficos adecuados a las representaciones de estos bobinados.		X	X
	o) Se ha determinado en los esquemas el sentido de las corrientes de entrada a las fases y verificar el número de polos de la máquina.		X	X
5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.			X
	b) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.		X	
	c) Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.		X	
	d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.		X	
	e) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.		X	
	f) Se ha reparado la avería.		X	
	g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.		X	
	h) Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.		X	
	i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	X		
	j) Se han respetado criterios de calidad.	X		
	k) Se han descrito los programas de mantenimiento			X

	preventivo que se aplican a las máquinas eléctricas. l) Se ha identificado los procesos y operaciones y enumerado los útiles, herramientas, aparatos y máquinas que se requieren para el mantenimiento preventivo. m) Se ha realizado un caso práctica de un motor averiado, y descubierto la causa, identificado la avería, descrito el proceso de reparación y enumerado los útiles, herramientas y aparatos necesarios para su correcta reparación. n) Se ha descrito el proceso de cálculo para el cambio de tensión o el número de polos en un motor trifásico. ñ) Se ha realizado el informe memoria del mantenimiento (reparación efectuado, describiendo el proceso seguido, enumerando los medios y materiales utilizados y determinando el tiempo empleado en cada una de las operaciones. o) Se han enumerado los riesgos y normas de seguridad que deben aplicarse en el mantenimiento y reparación de las máquinas eléctricas.		X X X	X X X
6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	a) Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad. b) Se han acoplado mecánicamente las máquinas. c) Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras. d) Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos. e) Se han medido magnitudes eléctricas. f) Se han analizado resultados de parámetros medidos. g) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica. h) Se han respetado los tiempos	X X	X X X X X X X	

	previstos en los procesos. i) Se han respetado criterios de calidad. j) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.	X	X	
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado. e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus instalaciones asociadas. g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	X X	X X X X X X X	X X X X X X X

5.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La calificación del alumnado deberá realizarse respecto a la consecución de los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos al final del curso.

Por ello, se muestra a continuación una tabla en la que se ofrece el peso de cada uno de esos resultados, y que supondrán la calificación final del alumno:

Nº RRAA	Resultado de Aprendizaje	% ponderado
RA1	Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.	20%
RA2	Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.	15%
RA3	Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	10%
RA4	Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.	15%
RA5	Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	10%
RA6	Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	15%
RA7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	15%
Total		100,00%

Para cada uno de esos resultados, se evaluará, a su vez, de cero a diez puntos cada uno de los criterios de evaluación que corresponden con cada resultado de aprendizaje.

Dentro de cada instrumento de calificación, y según proceda, se tiene:

1. **Observación directa**

   - Asistencia a clase.
   - Respeto a los compañeros
   - Atención, participación y orden
   - Manejo de equipos, herramientas, información, etc.

2. **Proyectos, memorias y actividades**

   Dentro de cada uno se valorará:

   - Redacción y contenido

- Presentación en tiempo y forma
- Elementos gráficos
- Orden secuencial de trabajo
- Defensa oral

3. Pruebas escritas y/o orales

- Pruebas adecuadas a los contenidos y objetivos de las unidades de trabajo.

El alumno no superará una evaluación, si en el desarrollo de la misma (trimestre), no ha sido evaluado en el 100% de las pruebas, trabajos o actividades realizadas al grupo en ese período.

Para realizar el cálculo de cada instrumento de calificación, todas las pruebas, trabajos y/o actividades deberán tener una calificación igual o superior a 5. En caso de obtener una valoración inferior en alguno de ellos, la evaluación se considerará no superada.

Las pruebas, trabajos y/o actividades pueden tener distinto peso dentro del instrumento de calificación correspondiente.

La calificación de cada trimestre se obtendrá haciendo la media ponderada de las obtenidas en cada uno de los instrumentos de calificación indicados en la tabla anterior, siendo necesario alcanzar un mínimo del 50% en cada uno de dichos apartados (excepto la observación directa). Si no se alcanzase este valor mínimo se calificará la evaluación como no superada (con un máximo de 4).

Finalizada y calificada la tercera evaluación, en el mes de Junio, se obtendrá una calificación final de la evaluación continua haciendo la media aritmética de las calificaciones de las tres evaluaciones. El cálculo de la media aritmética se llevará a cabo sólo si el alumno ha obtenido una calificación mínima de 5 en las tres evaluaciones en que se divide el curso.

La nota se redondeará al entero inferior más próximo (truncar).

Aquellos alumnos cuya media aritmética no sea igual o superior a 5, tendrán que atenerse al sistema de recuperación descrito a continuación.

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN.

5.3.1 Prueba de Marzo

Alumnos con evaluación continua

Los alumnos que no hayan perdido la evaluación continua tendrán derecho a un examen/es final de recuperación teórico, práctico y de montaje (según corresponda) de las partes no superadas.

Esta prueba se realizará al finalizar las actividades de formación y antes de la primera sesión de evaluación ordinaria. Del resultado de estas pruebas y de las notas de las evaluaciones ya aprobadas se obtendrá la calificación final de la asignatura.

Alumnos con pérdida de evaluación continua

Lo expuesto en el apartado 5.2, es un sistema de evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado continuo e integrador y se realiza a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

Para poder realizar la evaluación continua la asistencia deberá ser superior o igual al 80% de las horas de duración del módulo. En el momento en el que un alumno incumpla dicho requisito, supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua.

Cuando se pierda la evaluación continua, se tendrá derecho a la realización de una prueba objetiva al finalizar las actividades de formación y antes de la primera sesión de evaluación ordinaria.

Dicha prueba tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos y consistirá en examen/es teórico, práctico y de montaje (según corresponda) de las evaluaciones. En base a esta prueba se realizará la calificación del alumno.

5.3.2 Prueba de Junio

Los alumnos que en marzo no han superado la materia, tienen la posibilidad de realizar una recuperación en el mes de junio. Para ello tendrán que asistir al Centro Educativo durante esos meses y realizar:

- Ejercicios, trabajos y/o proyectos que se presentarán a lo largo de marzo-junio.
- Examen/es teórico, práctico y de montaje (según corresponda) del módulo. Es decir, en junio el alumno se examina de toda la materia.

Es imprescindible, para superar el módulo, que el alumno presente y apruebe las actividades propuestas y además obtenga en los distintos exámenes una puntuación mínima de 5 puntos.

Del resultado de estas pruebas y de los ejercicios, trabajos y proyectos

presentados se obtendrá la calificación final del módulo.

"Será imprescindible, para poder realizar cualquier recuperación, la presentación previa de las memorias correspondientes a todas las prácticas realizadas durante el curso, perfectamente hechas y/o corregidas."

6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

El material empleado en el proceso de enseñanza–aprendizaje es el siguiente:

- Libro de texto especifico de la asignatura. Máquinas Eléctricas de Editex.
- Manuales, libros de consulta, revistas, vídeos informativos.
- Normativa vigente.
- Herramientas y aparatos de medida.
- Materiales diversos para la realización de las distintas prácticas.
- Material de trabajo elaborado por el alumno, en el que se incluyen todas las actividades y fichas que realiza.
- Ordenadores personales, proyector,…

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.
- Etc.

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

Se parte de la base de que un método de enseñanza que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características, puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa. Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.

Ello supone realizar actividades diferenciadas, unas para afianzar aprendizajes mínimos y otras para desarrollar esos aprendizajes mínimos con más profundidad. Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros. Se preverá un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas. Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápidamente o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.

Para que cada alumno rinda al máximo, según sus posibilidades, es preciso un buen ambiente en el aula, lo que favorecerá la colaboración y fomentará la participación de todo el alumnado; y paralelamente, permitirá que cada alumno siga su proceso de aprendizaje particular.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, y trabajos en grupo, con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se basarán fundamentalmente en actividades relacionadas con el ciclo formativo en general y que servirán al alumno para completar su formación.

Ejemplos de este tipo de actividades son:

- Proyectos de presentación de los talleres y de las actividades que se realizan en ellos para otros alumnos, padres/madres o empresas.
- Actividades relacionadas con el proyecto de centro “Patrimonio Educativo”.
- Actividades relacionadas con la mejora del centro educativo. Como aclaración, estas actividades nunca irán orientadas a realizar mantenimientos del mismo.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS**
NIVEL	CICLO DE GRADO MEDIO
MÓDULO PROFESIONAL	**INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS**
RR.DD	TÍTULO: 177/2008 (B.O.E. 01-03-08) CURRÍCULO: 106/2009 (D.O.C.M. 07-08-09)
REFERENTE EUROPEO	CINE-3
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	EDUARDO MORENO FERNÁNDEZ en sustitución de JUAN ANTONIO DE LA TORRE RUZ

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. CONTENIDOS.

   3.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN U.T.

   3.2. CONTENIDOS MÍNIMOS

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

5. EVALUACIÓN.

   5.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

   5.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

   5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN.

6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

1. INTRODUCCIÓN

El módulo de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios pertenece al segundo curso del ciclo formativo de grado medio instalaciones eléctricas y automáticas del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ.

El módulo tiene una distribución temporal de 7 horas semanales, con una duración anual de 145 horas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener instalaciones comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.

2. OBJETIVOS

Se pretende una *metodología activa y por descubrimiento* como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para *aprender por sí mismo*.

Por ello, se entiende que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se le presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

El saber hacer, que se manifiesta a través de los procedimientos, tiene que tener un soporte conceptual, el por qué, de manera que éste imprima en el alumno el rigor por el estudio y pueda ir asimilando la tecnología cambiante.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados por orden creciente de dificultad.

La formación del módulo contribuye a **alcanzar los objetivos generales** del ciclo formativo: a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), p) y q)

a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.

b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada,

para configurar y calcular la instalación o equipo.

c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.

d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.

g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.

h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.

i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.

j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos,

entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en

condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

y **las competencias**: a), b),c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p) del título.

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.

f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su

funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.

ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título.

Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0120_2 Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).

UC0121_2 Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).

3. CONTENIDOS

3.1. SECUENCIACIÓN, TEMPORALIZACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Las unidades de trabajo se desarrollan a continuación, indicando de cada una de ellas los contenidos, criterios de evaluación y temporalización.

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la indicada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad de trabajo aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

Los contenidos de este módulo se estructuran en las unidades de trabajo siguientes:

UD1.TELEFONÍA BÁSICA. INSTALACIÓN Y MONTAJE

1.1. Orígenes

2.2. Tipos de centrales telefónicas en España

3.3. La instalación interior de telefonía del abonado 14

4.4. Central privada de usuario (PBX)

5.5. Canalización y montaje de la instalación interior de telefonía

UD2. INSTALACIONES DE TELEFONÍA DIGITAL Y REDES DE DATOS.

2.1. Cableado de redes de datos y de telefonía.

2.2. Instalaciones RDSI.

2.3. Conceptos básicos de redes de datos.

2.4. Cableado estructurado.

UD3. CONTROL DE ACCESOS Y VIDEOVIGILANCIA

3.1. El portero electrónico.

3.2. Videoporteros.

3.3. Intercomunicadores.

3.4. Sistema integrado de telefonía y portería electrónica.

3.5. Circuito Cerrado de Televisión (CCTV).

UD4. ANTENAS. RECEPCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TV.

4.1. Forma de onda de una señal.

4.2. Ondas electromagnéticas.

4.3. Propagación de señales TV y radio.

4.4. Propagación terrestre de TV y radio.

4.5. Sistemas de captación terrestre. Normas de montaje.

4.6. Normas de seguridad.

4.7. El cable para las instalaciones de TV y radio

UD5. INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE TV Y RADIO.

5.1. Instalaciones interiores de distribución de señales de RTV.

5.2. Consideraciones a tener en cuenta en las instalaciones de distribución de RTV

5.3. Componentes utilizados en instalaciones de distribución de RTV.

5.4. Normas de diseño y cálculo de instalaciones TVT-SAT.

UD6. INSTALACIONES DE RTV VÍA SATÉLITE.

6.1. Propagación de TV y radio por satélite.

6.2. Instalación de antenas de satélite.

6.3. Instalaciones para la distribución de señales de satélite

UD7. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACION (ICT). NORMATIVA, TOPOLOGIA Y ELEMENTOS.

1. NORMATIVA

2. ANEXO III. INFRAESTRUCTURA. DEFINICIONES Y ELEMENTOS

3. ANEXO I. RTV. ELEMENTOS.

4. ANEXO II. STDP Y TBA. ELEMENTOS.

UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION.

1. ANEXO I. RTV.

2. ANEXO III. INFRAESTRUCTURA.

3. ANEXO II. STDP Y TBA.

UD9. MONTAJE DE LA INFRAESTRUCTURA DE UNA ICT.

1. INTERPRETACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA. ELECCIÓN DE MATERIALES SEGÚN CATÁLOGOS COMERCIALES.

2. REPLANTEO DE LA INSTALACIÓN.

3. UBICACIÓN Y FIJADO CE CANALIZACIONES.

UD10. MONTAJE Y VERIFICACIÓN DE RTV EN UNA ICT.

1. INTERPRETACION DE LA DOCUMENTACION TÉCNICA. ELECCIÓN DE MATERIALES SEGÚN CATÁLOGOS COMERCIALES

2. PROCESOS DE MONTAJE*, CRITERIOS DE CALIDAD Y CONEXIONEA A TIERRA DE LOS ELEMENTOS.

2.1. MONTAJE DE MÁSTILES Y TORRETAS

2.2 UBICACIÓN Y FIJACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CAPTACIÓN DE SEÑALES Y DEL EQUIPO DE CABECERA

2.3 TENDIDO DE CABLEADO

2.4 CONEXIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

3. ETAPAS DE TRABAJO DE LA INSTALACIÓN*

4. MEDIDOR DE CAMPO, SIMULADOR DE FI Y OTROS EQUIPOS DE MEDIDA.

5. PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN*.

5.1. UNIDADES Y PARÁMETROS DE LOS SISTEMAS DE INSTALACIÓN (GANANCIA DE LA ANTENA, DE AMPLIFICADORES, ATENUACIONES, INTERFERENCIAS...)*

5.2. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN: SITUACIÓN DE REPETIDORES, POSICIONAMIENTO SATÉLITES...)

5.3. ORIENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CAPTACIÓN DE SEÑALES

5.4. MEDIDA DE PÁMETROS SIGNIFICATIVOS DE LAS SEÑALES y *RELACCIÓN CON LOS CARACTERÍSTICOS DE LA INSTALACIÓN*.

5.5. PRUEBAS FUNCIONALES Y AJUSTES

5.6. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS Y FUNCIONES DE UN SISTEMA DE RECEPCIÓN DE SEÑALES DE TV TERRESTRE Y VÍA SATÉLITE*.

5.7. MEDIDAS DE SEÑALES DE CAMPO Y ATENUACIONES

***INTERPRETA LOS ELEMENTOS BÀSICOS EN UN SISTEMA INDIVIDUAL Y COLECTIVO DE RECEPCIÓN DE TV

UD11. MONTAJE Y VERIFICACIÓN DE STDP EN UNA ICT.

1. INTERPRETACION DE LA DOCUMENTACION TÉCNICA. ELECCIÓN DE MATERIALES SEGÚN CATÁLOGOS COMERCIALES

1.1. CABLE DE PARES TRENZADOS

1.2. PARES DE PARES/MULTIPARES

2. PROCESOS DE MONTAJE*, CRITERIOS DE CALIDAD Y CONEXIONEA A TIERRA DE LOS ELEMENTOS.

2.3 TENDIDO DE CABLEADO

2.4 CONEXIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

3. ETAPAS DE TRABAJO DE LA INSTALACIÓN*

4. EQUIPOS DE MEDIDA.

5. PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN*.

UD12. MONTAJE Y VERIFICACIÓN DE TBA EN UNA ICT.

1. INTERPRETACION DE LA DOCUMENTACION TÉCNICA. ELECCIÓN DE MATERIALES SEGÚN CATÁLOGOS COMERCIALES

1.1. CABLE COAXIAL

1.2. FIBRA ÓPTICA

2. PROCESOS DE MONTAJE*, CRITERIOS DE CALIDAD Y CONEXIONEA A TIERRA DE LOS ELEMENTOS.

2.3 TENDIDO DE CABLEADO

2.4 CONEXIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

3. ETAPAS DE TRABAJO DE LA INSTALACIÓN*

4. EQUIPOS DE MEDIDA.

5. PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN*.

UD13. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES Y SU REPARACIÓN EN ICT.

Averías típicas en instalaciones de ICT.

Criterios y puntos de revisión.

Operaciones programadas.

Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.

Diagnóstico y localización de averías.

Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.

Reparación de averías.

Calidad.

UD14. NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Organización de los contenidos

PRIMER TRIMESTRE

UD1.TELEFONÍA BÁSICA. INSTALACIÓN Y MONTAJE (7 h)

UD2. INSTALACIONES DE TELEFONÍA DIGITAL Y REDES DE DATOS (7 h)

UD3. CONTROL DE ACCESOS Y VIDEOVIGILANCIA (7 h)

UD4. ANTENAS. RECEPCIÓN DE SEÑALES DE RADIO Y TV (12 h)

UD5. INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE TV Y RADIO (16 h)

UD6. INSTALACIONES DE RTV VÍA SATÉLITE (4 h).

UD7. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN (ICT) (14 h). NORMATIVA Y ANEXOS. ELEMENTOS

UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION.

1. ANEXO I. RTV (12 h).

SEGUNDO TRIMESTRE

UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION.

2. ANEXO III. INFRAESTRUCTURA (14 h).

3. ANEXO II. STDP Y TBA (14 h).

UD9. MONTAJE DE LA INFRAESTRUCTURA DE UNA ICT (5 h).

UD10. MONTAJE Y VERIFICACIÓN DE RTV EN UNA ICT (16 h).

UD11. MONTAJE Y VERIFICACIÓN DE STDP EN UNA ICT (7h).

UD12. MONTAJE Y VERIFICACIÓN DE TBA EN UNA ICT (7 h) .

UD13. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES Y SU REPARACIÓN EN ICT (14 h).

UD14. NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (7 h).

Todos los temas tienen una estructura similar:

- Contenidos de aprendizaje
- Prácticas
- Material complementario
- Pruebas de tema

Y al final de cada unidad el alumno tiene disponible un examen de contenidos.

En determinados temas, por la singularidad de los mismos, se hace necesario el uso de otros recursos digitales, como son los vídeos para facilitar la explicación teórica.

3.2. CONTENIDOS MÍNIMOS

1. Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).

Instalaciones de ICT:

Recintos y registros.

Canalizaciones y redes.

Cableado.

Antenas y líneas de transmisión:

Antenas de radio. Tipos y elementos.

Antenas de TV. Tipos y elementos.

Líneas de transmisión. Tipos.

Telefonía interior e intercomunicación:

Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación.

Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.

Simbología en las instalaciones de ICT.

Sistemas de inter telefonía y video portería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.

Control de accesos y seguridad.

Redes digitales y tecnologías emergentes.

2. Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).

Configuración de las instalaciones de antenas:

Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.

Equipo de cabecera.

Elementos para la distribución.

Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.

Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características.

Simbología en las instalaciones de antenas.

Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación.

Equipos y elementos.

Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.

Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.

3. Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

Documentación y planos de instalaciones de ICT.

Montaje de instalaciones de antenas:

Técnicas específicas de montaje.

Herramientas y útiles para el montaje.

Normas de seguridad personal y de los equipos.

Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación:

Técnicas específicas de montaje.

Herramientas y útiles para el montaje.

Normas de seguridad personal y de los equipos.

Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

4. Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.

Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.

Puesta en servicio de la instalación de ICT.

5. Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

Averías típicas en instalaciones de ICT.

Criterios y puntos de revisión.

Operaciones programadas.

Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.

Diagnóstico y localización de averías.

Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

6. Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
Reparación de averías.
Calidad.

7. Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Para la consecución de los objetivos específicos a través de los contenidos que conforman los bloques temáticos y los objetivos generales del módulo se debe partir de las premisas siguientes:

- Se partirá de una explicación de los conceptos teóricos mediante la pizarra y en su caso mediante el cañón con presentaciones en PowerPoint.
- Desarrollar los contenidos teóricos adecuados al nivel de asimilación de los alumnos.
- Se procurará un *saber progresivo por comprensión* más que por retención de modelos teóricos. Los contenidos se desarrollarán de forma gradual para la adquisición de destrezas y habilidades.
- Se combinarán las tareas de ejecución individual con las de ejecución en grupo y se establecerán debates sobre las soluciones aportadas en cada una de las situaciones.
- Se enseñará a pensar antes de ejecutar y se procurará que el alumno descubra las soluciones a los problemas mediante la experimentación. No se trata solo de "*hacer*", sino de "*saber como y por qué se hace"*.

Las **líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje** que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.

- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.
- El montaje de instalaciones de ICT.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.
- Instalar y mantener instalaciones de comunicación interior.
- Instalar y mantener instalaciones de telefonía y control de accesos.

5. EVALUACIÓN

5.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes:

1. Prueba escrita: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades didácticas lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas.
2. Montaje de prácticas y/o instalaciones: En ciertas unidades de trabajo es indispensable que el alumno realice una serie de montajes, configuraciones e instalaciones para poder evaluar su aprendizaje en sistemas e infraestructuras de las telecomunicaciones en viviendas y edificios.
3. Documentación elaborada: Ciertas unidades de trabajo implican, por parte del alumno, la elaboración de un trabajo escrito a modo de memoria donde se refleje el trabajo realizado y conclusiones derivadas. Todos estos documentos pueden ser objeto de calificación conforme a su relevancia, y será necesario tener en cuenta que aunque lo más importante de un trabajo de esta naturaleza es el contenido, se supone para este nivel un orden y presentación adecuados.
4. Prueba oral: El desarrollo del módulo en el aula, inevitablemente provocará el planteamiento de cuestiones sobre los contenidos, supuestos prácticos y ejercicios de cálculo, cuya resolución puede ser evaluada con carácter puntual ó global.
5. Observación sistemática: En este punto se tendrá en cuenta el interés y la participación del alumno en el proceso educativo, valorándose negativamente un comportamiento incorrecto en el centro, la falta de asistencia y la impuntualidad.

Con los CINCO puntos anteriormente desarrollados se garantiza la evaluación continua en el proceso de aprendizaje y la evaluación final mediante la valoración de los resultados conseguidos.

Prueba escrita, Montaje de prácticas y/o instalaciones, Documentación elaborada, Prueba oral:

RA1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.
Tarea:RA1.CRh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Función y características de elementos y equipos. UD1_telefonia, UD2_Redes datos y UD3_Interfonía UD4. ANTENAS, UD5. DISTRIBUCIÓN Y UD6. SATÉLITE. (Real)

UD7. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACION (ICT). NORMATIVA, TOPOLOGIA Y ELEMENTOS.
Tarea:RA1.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios (Real)
Tarea:RA1.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas. (Real)
Tarea:RA1.CEc) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT. (Real)
Tarea:RA1.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT. (Real)
Tarea:RA1.CEe) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras). Prueba escrita. (Real)
Tarea:RA1.CEf) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior). Prueba escrita. (Real)
Tarea:RA1.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado los elementos de conexión. (Real)

RA2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.
UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION. 1. ANEXO I. RTV
Tarea:RA2.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación RTV. (Real)
Tarea:RA2.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación de RTV. (Real)
Tarea:RA2.CEc) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación_ANEXO I_RTV_CAST60. (Real)
Tarea:RA2.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación-ANEXO I. RADIO Y TV (Real)
Tarea:RA2.CEe y f) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida utilizando la simbología normalizada-ANEXO I. RTV (Real)
Tarea:RA2.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas para RTV. (Real)
Tarea:RA2.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS.Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada-ANEXO I. RTV.-CAST60 (Real)
UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION. 1. ANEXO III. INFRAESTRUCTURA
Tarea:RA2.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)
Tarea:RA2.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS. (Real)
Tarea:RA2.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación-ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS COMUNES (Real)
Tarea:RA2.CEe y f) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida utilizando la simbología normalizada-ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)

Tarea:RA2.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)
Tarea:RA2.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)
Tarea:RA2.CEi) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)
UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION. 1. ANEXO II. STDP
Tarea:RA2.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación-ANEXO II. STDP. (Real)
Tarea:RA2.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación_ANEXO II. STDP. (Real)
Tarea:RA2.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación-ANEXO II. STDP. (Real)
Tarea:RA2.CEe y f) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida utilizando la simbología normalizada-ANEXO II. STDP (Real)
Tarea:RA2.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas-ANEXO II. STDP (Real)
Tarea:RA2.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada-ANEXO II. STDP (Real)
Tarea:RA2.CEi) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios-ANEXO II. STDP (Real)
UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION. 1. ANEXO II. TBA
Tarea:RA2.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación-ANEXO II. TBA. (Real)
Tarea:RA2.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación_ANEXO II. TBA. (Real)
Tarea:RA2.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación-ANEXO II. TBA. (Real)
Tarea:RA2.CEe y f) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida utilizando la simbología normalizada-ANEXO II. TBA (Real)
Tarea:RA2.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas-ANEXO II. TBA (Real)
Tarea:RA2.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada-ANEXO II. TBA (Real)
Tarea:RA2.CEi) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios-ANEXO II. TBA (Real)

RA3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
UD9. MONTAJE DE LA INFRAESTRUCTURA DE UNA ICT.
Tarea:RA3.CEa, b, c, h y k) PRUEBA PRÁCTICA UD9. MONTAJE DE INFRAESTRUCTURAS (Real)

Tarea:RA3.CE m) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD9. ETAPAS DE TRABAJO INSTALACION INFRAESTRUCTURAS (Real)
Total categoría (Real)
UD10. MONTAJE DE RTV EN UNA ICT.
Tarea:RA3.CEa, b, f, g, h, i y k) PRUEBA PRÁCTICA UD10. MONTAJE DE RED DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN DE RTV (Real)
Tarea:RA3.CE m) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. ETAPAS DE TRABAJO INSTALACION RED DE DISPERSIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RTV (Real)
Tarea:RA3.CEa, b, d, e, f, g, h, i y k) PRUEBA PRÁCTICA UD10. MONTAJE DE SISTEMA DE CAPTACIÓN Y CABECERA DE RTV (Real)
Tarea:RA3.CE j) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. PROCESO MONTAJE DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE RTV (Real)
Tarea:RA3.CE l) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. MEDIDOR DE CAMPO Y SIMULADOR DE FI (Real)
Tarea:RA3.CEn) PRUEBA PRÁCTICA UD10. CONEXIONADO Y VERIFICACIÓN DE UNA VIVIENDA RTV (Real)
Tarea:RA3.CE ñ) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. PROCESO DE PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN (Real)
UD11. MONTAJE DE STDP EN UNA ICT.
Tarea:RA3.CE m) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD11. ETAPAS DE TRABAJO INSTALACION RED DE STDP (Real)
Tarea:RA3.CEa, b, f, g, h, i y k) PRUEBA PRÁCTICA UD11. MONTAJE DE REGISTRO PRINCIPAL, RED DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN DE STDP (Real)
UD12. MONTAJE DE TBA EN UNA ICT.
Tarea:RA3.CEa, b, f, g, h, i y k) PRUEBA PRÁCTICA UD12. MONTAJE DE REGISTRO PRINCIPAL, RED DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN DE TBA (Real)
Tarea:RA3.CE m) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD12. ETAPAS DE TRABAJO INSTALACION RED DE TBA (Real)

RA4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
UD10. VERIFICACIÓN DE RTV EN UNA ICT.
Tarea:RA4.CEa) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros). (Real)
Tarea:RA4.CEg) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. Se han determinado los parámetros y funciones de un sistema de recepción de señales de TV terrestre y vía satélite. (Real)
Tarea:RA4.CEi) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. Se ha interpretado los elementos básicos en un sistema individual y colectivo de recepción de TV. (Real)
Tarea:RA4.CEb, c, d y e) PRUEBA PRÁCTICA UD 10. ORIENTACIÓN RTV TERRESTRE (Real)
Tarea:RA4.CEb, c, d y e) PRUEBA PRÁCTICA UD 10. ORIENTACIÓN RTV SATÉLITE (Real)
Tarea:RA4.CEb, c, d y e) PRUEBA PRÁCTICA UD 10. AJUSTES CABECERA AMPLIFICADORA Y COMPROBACIÓN INSTALACIÓN RTV (Real)
UD11. VERIFICACIÓN DE STDP EN UNA ICT.
Tarea:RA4.CEd, e y f) PRUEBA PRÁCTICA UD 11. VERIFICACIÓN STDP. (Real)
UD12. VERIFICACIÓN DE TBA EN UNA ICT.
Tarea:RA4.CEd, e y f) PRUEBA PRÁCTICA UD 12. VERIFICACIÓN TBA. (Real)

RA5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
UD13. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES Y SU REPARACIÓN EN ICT.
Tarea:RA5.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. RELACCIÓN DE AVERÍAS CON LAS CAUSAS QUE LOS PRODUCEN (Real)
Tarea:RA5.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. RELACCIÓN PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS RTV (Real)
Tarea:RA5.CEa, b, c, d, e, f, i) PRUEBA PRÁCTICA. LOCALIZA AVERÍAS (Real)

RA6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.
UD13. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES Y SU REPARACIÓN EN ICT.
Tarea:RA6.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. SECUENCIAS DE INTERVENCIÓN (Real)
Tarea:RA6.CEb, c, d, e, f, g, h) PRUEBA PRÁCTICA. REPARA AVERÍAS. (Real)

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.
UD14. NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
Tarea:RA7.CEa) PRUEBA CONOCIMIENTOS. IDENTIFICA RIESGOS (Real)
Tarea:RA7.CEb) COMPROBACION EN CLASE. Opera respetando las normas de seguridad. (Real)
Tarea:RA7.CEc) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Identifica causas de accidentes (Real)
Tarea:RA7.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Describe elementos de seguridad (Real)
Tarea:RA7.CEe) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Medidas de seguridad (Real)
Tarea:RA7.CEf) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Medidas de seguridad y protección personal en operaciones en ICTs (Real)
Tarea:RA7.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Identifica fuentes de contaminación en el entorno ambiental (Real)
Tarea:RA7.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Clasifica residuos. (Real)
Tarea:RA7.CEi) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Valora orden y limpieza como principal factor de riesgo. (Real)

5.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Los resultados de la evaluación y, en su caso, las calificaciones emplearan la escala numérica de uno a diez sin decimales.

Un alumno obtendrá calificación positiva (superación del módulo) con una calificación final igual o superior a cinco puntos. El mismo criterio se aplicara cada evaluación.

La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requiere su asistencia regular a las clases. El profesor valorará constantemente la realización óptima de las actividades enseñanza-aprendizaje, ya que de no realizarse en condiciones aceptables, el alumno no podrá alcanzar calificación positiva.

La asistencia a clase. se considera que una falta de asistencia reiterada, imposibilita la realización de las tareas, que como se deduce de la programación, impide la adquisición de los conocimientos y capacidades del alumnado, ya que esta evaluación se efectúa de manera continuada.

Según la normativa vigente una asistencia inferior al 80 por ciento de las horas de cada módulo profesional supondrá la pérdida del derecho a evaluación continua. En este caso el profesor de la materia determinará las pruebas, trabajos, etc. que deberá realizar el alumno/a directamente relacionada, al menos, con los contenidos mínimos asociados a cada criterio de evaluación.

Para calcular la puntuación se van a considerar:

RA1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.	**26,3%**
Tarea:RA1.CRh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Función y características de elementos y equipos. UD1_telefonia, UD2_Redes datos y UD3_Interfonía UD4. ANTENAS, UD5. DISTRIBUCIÓN Y UD6. SATÉLITE. (Real)	18,8%
UD7. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACION (ICT). NORMATIVA, TOPOLOGIA Y ELEMENTOS.	**7,5%**
Tarea:RA1.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios (Real)	0,5%
Tarea:RA1.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas. (Real)	0,3%
Tarea:RA1.CEc) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT. (Real)	0,3%
Tarea:RA1.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT. (Real)	1,1%
Tarea:RA1.CEe) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras). Prueba escrita. (Real)	1,6%
Tarea:RA1.CEf) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior). Prueba escrita. (Real)	2,2%

Tarea:RA1.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado los elementos de conexión. (Real)	1,6%

RA2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.	**33,9%**
UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION. 1. ANEXO I. RTV	**15,1%**
Tarea:RA2.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación RTV. (Real)	0,5%
Tarea:RA2.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación de RTV. (Real)	3,2%
Tarea:RA2.CEc) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación_ANEXO I_RTV_CAST60. (Real)	2,2%
Tarea:RA2.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación-ANEXO I. RADIO Y TV (Real)	2,7%
Tarea:RA2.CEe y f) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida utilizando la simbología normalizada-ANEXO I. RTV (Real)	2,2%
Tarea:RA2.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas para RTV. (Real)	2,2%
Tarea:RA2.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS.Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada-ANEXO I. RTV.-CAST60 (Real)	2,2%
UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION. 1. ANEXO III. INFRAESTRUCTURA	**7,5%**
Tarea:RA2.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)	0,5%
Tarea:RA2.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS. (Real)	2,2%
Tarea:RA2.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación-ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS COMUNES (Real)	1,1%
Tarea:RA2.CEe y f) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida utilizando la simbología normalizada-ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)	1,1%
Tarea:RA2.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)	1,1%
Tarea:RA2.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)	0,5%
Tarea:RA2.CEi) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios_ANEXO III. INFRAESTRUCTURAS (Real)	1,1%
UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION. 1. ANEXO II. STDP	**5,4%**
Tarea:RA2.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación-ANEXO II. STDP. (Real)	0,3%
Tarea:RA2.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación_ANEXO II. STDP. (Real)	1,1%
Tarea:RA2.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación-ANEXO II. STDP. (Real)	0,8%

Tarea:RA2.CEe y f) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida utilizando la simbología normalizada-ANEXO II. STDP (Real)	0,8%
Tarea:RA2.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas-ANEXO II. STDP (Real)	0,8%
Tarea:RA2.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada-ANEXO II. STDP (Real)	0,5%
Tarea:RA2.CEi) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios-ANEXO II. STDP (Real)	1,1%
UD8. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. CONFIGURACION. 1. ANEXO II. TBA	**5,4%**
Tarea:RA2.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación-ANEXO II. TBA. (Real)	0,3%
Tarea:RA2.CEb) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación_ANEXO II. TBA. (Real)	1,1%
Tarea:RA2.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación-ANEXO II. TBA. (Real)	0,8%
Tarea:RA2.CEe y f) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida utilizando la simbología normalizada-ANEXO II. TBA (Real)	0,8%
Tarea:RA2.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas-ANEXO II. TBA (Real)	0,8%
Tarea:RA2.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada-ANEXO II. TBA (Real)	0,5%
Tarea:RA2.CEi) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios-ANEXO II. TBA (Real)	1,1%

RA3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.	**17,2%**
UD9. MONTAJE DE LA INFRAESTRUCTURA DE UNA ICT.	2,2%
Tarea:RA3.CEa, b, c, h y k) PRUEBA PRÁCTICA UD9. MONTAJE DE INFRAESTRUCTURAS (Real)	**1,6%**
Tarea:RA3.CE m) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD9. ETAPAS DE TRABAJO INSTALACION INFRAESTRUCTURAS (Real)	0,5%
Total categoría (Real)	0,0%
UD10. MONTAJE DE RTV EN UNA ICT.	**7,5%**
Tarea:RA3.CEa, b, f, g, h, i y k) PRUEBA PRÁCTICA UD10. MONTAJE DE RED DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN DE RTV (Real)	1,6%
Tarea:RA3.CE m) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. ETAPAS DE TRABAJO INSTALACION RED DE DISPERSIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RTV (Real)	0,5%
Tarea:RA3.CEa, b, d, e, f, g, h, i y k) PRUEBA PRÁCTICA UD10. MONTAJE DE SISTEMA DE CAPTACIÓN Y CABECERA DE RTV (Real)	1,6%
Tarea:RA3.CE j) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. PROCESO MONTAJE DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE RTV (Real)	0,5%
Tarea:RA3.CE l) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. MEDIDOR DE CAMPO Y SIMULADOR DE FI (Real)	1,1%
Tarea:RA3.CEn) PRUEBA PRÁCTICA UD10. CONEXIONADO Y VERIFICACIÓN DE UNA VIVIENDA RTV (Real)	1,1%

Tarea:RA3.CE ñ) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. PROCESO DE PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN (Real)	1,1%
UD11. MONTAJE DE STDP EN UNA ICT.	**3,8%**
Tarea:RA3.CE m) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD11. ETAPAS DE TRABAJO INSTALACION RED DE STDP (Real)	0,5%
Tarea:RA3.CEa, b, f, g, h, i y k) PRUEBA PRÁCTICA UD11. MONTAJE DE REGISTRO PRINCIPAL, RED DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN DE STDP (Real)	3,2%
UD12. MONTAJE DE TBA EN UNA ICT.	**3,8%**
Tarea:RA3.CEa, b, f, g, h, i y k) PRUEBA PRÁCTICA UD12. MONTAJE DE REGISTRO PRINCIPAL, RED DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN DE TBA (Real)	3,2%
Tarea:RA3.CE m) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD12. ETAPAS DE TRABAJO INSTALACION RED DE TBA (Real)	0,5%

RA4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.	**7,5%**
UD10. VERIFICACIÓN DE RTV EN UNA ICT.	**3,8%**
Tarea:RA4.CEa) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros). (Real)	0,5%
Tarea:RA4.CEg) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. Se han determinado los parámetros y funciones de un sistema de recepción de señales de TV terrestre y vía satélite. (Real)	0,5%
Tarea:RA4.CEi) PRUEBA CONOCIMIENTOS UD10. Se ha interpretado los elementos básicos en un sistema individual y colectivo de recepción de TV. (Real)	1,1%
Tarea:RA4.CEb, c, d y e) PRUEBA PRÁCTICA UD 10. ORIENTACIÓN RTV TERRESTRE (Real)	1,6%
Tarea:RA4.CEb, c, d y e) PRUEBA PRÁCTICA UD 10. ORIENTACIÓN RTV SATÉLITE (Real)	1,1%
Tarea:RA4.CEb, c, d y e) PRUEBA PRÁCTICA UD 10. AJUSTES CABECERA AMPLIFICADORA Y COMPROBACIÓN INSTALACIÓN RTV (Real)	2,2%
UD11. VERIFICACIÓN DE STDP EN UNA ICT.	**2,2%**
Tarea:RA4.CEd, e y f) PRUEBA PRÁCTICA UD 11. VERIFICACIÓN STDP. (Real)	2,2%
UD12. VERIFICACIÓN DE TBA EN UNA ICT.	**2,2%**
Tarea:RA4.CEd, e y f) PRUEBA PRÁCTICA UD 12. VERIFICACIÓN TBA. (Real)	2,2%

RA5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	**3,8%**
UD13. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES Y SU REPARACIÓN EN ICT.	**3,8%**
Tarea:RA5.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. RELACCIÓN DE AVERÍAS CON LAS CAUSAS QUE LOS PRODUCEN (Real)	1,1%
Tarea:RA5.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. RELACCIÓN PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS RTV (Real)	0,5%
Tarea:RA5.CEa, b, c, d, e, f, i) PRUEBA PRÁCTICA. LOCALIZA AVERÍAS (Real)	2,2%

RA6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.	**3,8%**
UD13. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES Y SU REPARACIÓN EN ICT.	**3,8%**

Tarea:RA6.CEa) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. SECUENCIAS DE INTERVENCIÓN (Real)	1,1%
Tarea:RA6.CEb, c, d, e, f, g, h) PRUEBA PRÁCTICA. REPARA AVERÍAS. (Real)	2,2%

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	**3,8%**
UD14. NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	**3,8%**
Tarea:RA7.CEa) PRUEBA CONOCIMIENTOS. IDENTIFICA RIESGOS (Real)	0,5%
Tarea:RA7.CEb) COMPROBACION EN CLASE. Opera respetando las normas de seguridad. (Real)	0,5%
Tarea:RA7.CEc) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Identifica causas de accidentes (Real)	0,5%
Tarea:RA7.CEd) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Describe elementos de seguridad (Real)	0,5%
Tarea:RA7.CEe) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Medidas de seguridad (Real)	0,5%
Tarea:RA7.CEf) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Medidas de seguridad y protección personal en operaciones en ICTs (Real)	0,5%
Tarea:RA7.CEg) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Identifica fuentes de contaminación en el entorno ambiental (Real)	0,5%
Tarea:RA7.CEh) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Clasifica residuos. (Real)	0,5%
Tarea:RA7.CEi) PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. Valora orden y limpieza como principal factor de riesgo. (Real)	0,5%

Para aprobar se deberá tener un cinco encada uno de los R.A. Se recuperarán los C.R. no superados para conseguir que el R.A. asociado llegue al cinco.

5.3. SISTEMA DE RECUPERACIÓN.

En general, en cada prueba escrita de contenidos mínimos, se podrá recuperar los criterios de evaluación asociados a los contenidos mínimos no superado en las anteriores. En el Montaje de prácticas y/o instalaciones, Documentación elaborada y Prueba oral asociados a los contenidos mínimos, se recuperarán con su correcta finalización en cualquier momento, ajustándose, para ello, a los días indicados para estás.

5.3.1 Prueba de Marzo

Alumnos con evaluación continua

Los alumnos que no hayan perdido la evaluación continua tendrán derecho a un examen/es final de recuperación teórico, práctico y de montaje (según corresponda) de los contenidos mínimos no superados.

Esta prueba se realizará al finalizar las actividades de formación y antes de la primera sesión de evaluación ordinaria. Del resultado de estas pruebas y de las notas de las evaluaciones ya aprobadas se obtendrá la calificación final de la asignatura.

Alumnos con pérdida de evaluación continua

Lo expuesto en el apartado 5.2, es un sistema de evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado continuo e integrador y se realiza a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

Para poder realizar la evaluación continua la asistencia deberá ser superior o igual

al 80% de las horas de duración del módulo. En el momento en el que un alumno incumpla dicho requisito, supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua.

Cuando se pierda la evaluación continua, se tendrá derecho a la realización de una prueba objetiva al finalizar las actividades de formación y antes de la primera sesión de evaluación ordinaria.

Dicha prueba tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos y consistirá en examen/es teórico, práctico y de montaje (según corresponda) de las evaluaciones **relacionados con los contenidos mínimos** de cada uno de los criterios de evaluación, y si se supera esta, se realizan las pruebas prácticas. Se utilizará el mismo criterio de evaluación indicado en la programación inicial de curso.

5.3.2 Prueba de Junio

Los alumnos que en marzo no han superado la materia, tienen la posibilidad de realizar una recuperación en el mes de junio. Para ello tendrán que asistir al Centro Educativo durante esos meses y realizar:

- Ejercicios, trabajos y/o proyectos que se presentarán a lo largo de marzo-junio.
- Examen/es teórico, práctico y de montaje (según corresponda) del módulo. Es decir, en junio el alumno se examina de toda la materia.

La prueba podrá tener parte teórica y/o parte práctica. En caso de constar de dos partes, una valoración negativa en la parte teórica podrá impedir la realización de la parte práctica.

Es imprescindible, para superar el módulo, que el alumno haga, presente y apruebe las diferentes Pruebas escritas, Montaje de prácticas y/o instalaciones, Documentación elaborada y Pruebas orales incluidas en los contenidos mínimos relacionados con los resultados de aprendizaje del título. Del resultado de estas pruebas y de los ejercicios, trabajos y proyectos presentados en la parte de contenidos no mínimos, se obtendrá la calificación final del módulo, junto con la de los contenidos no mínimos que haya realizado.

6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES

El material empleado en el proceso de enseñanza–aprendizaje es el siguiente:

- Apuntes proporcionados por el profesor, de las distintas unidades, que el alumno deberá fotocopiar.
- Manuales, libros de consulta, revistas, vídeos informativos.
- Normativa vigente.
- Herramientas y aparatos de medida.
- Materiales diversos para la realización de las distintas prácticas.
- Material de trabajo elaborado por el alumno, en el que se incluyen todas las actividades y fichas que realiza.
- Ordenadores personales, proyector, …

SE RECOMENDARÀ EL LIBRO **INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÒN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS** DE **EDITEX**

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.
- Etc.

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

Se parte de la base de que un método de enseñanza que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características, puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa. Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.

Ello supone realizar actividades diferenciadas, unas para afianzar aprendizajes mínimos y otras para desarrollar esos aprendizajes mínimos con más profundidad. Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros. Se preverá un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas. Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápidamente o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.

Para que cada alumno rinda al máximo, según sus posibilidades, es preciso un buen ambiente en el aula, lo que favorecerá la colaboración y fomentará la participación de todo el alumnado; y paralelamente, permitirá que cada alumno siga su proceso de aprendizaje particular.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, y trabajos en grupo, con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

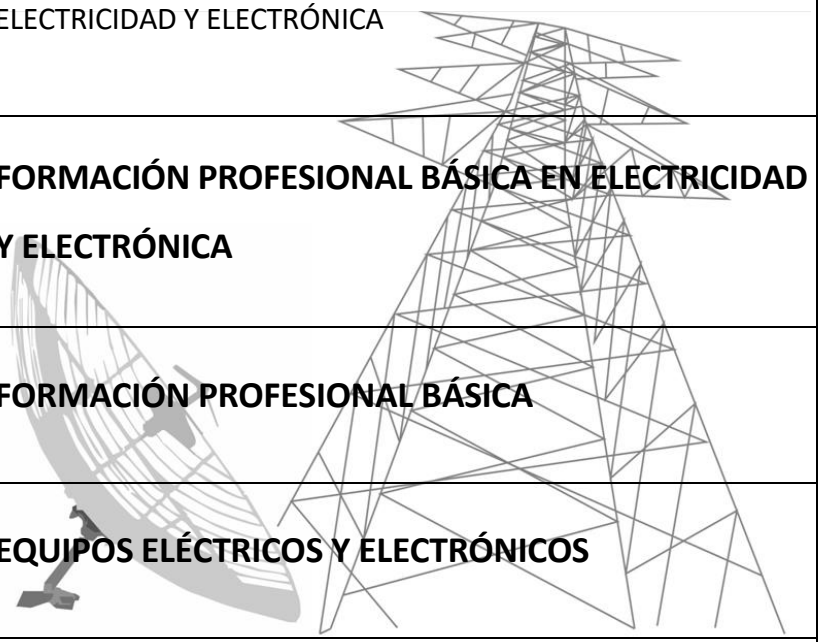
Se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con el sector eléctrico, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

Ejemplos de posibles visitas son:

- MATELEC, feria de la electrificación, cada dos años.
- Central hidroeléctrica de Bolarque.
- Central nuclear de Trillo.

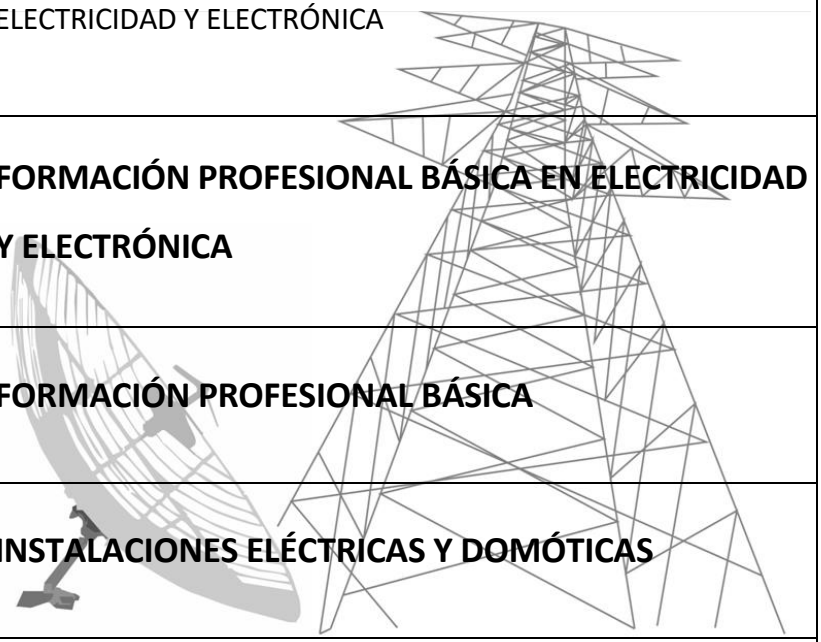
PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA EN ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**
NIVEL	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA**
MÓDULO PROFESIONAL	**EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS**
RR.DD	TÍTULO: REAL DECRETO 127/2014, DE 28 DE FEBRERO CURRÍCULO: DECRETO 61/2014, DE 24/07/2014
REFERENTE EUROPEO	CINE-3.5.3
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	ANTONIO REDONDO TEJEDOR



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA EN ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**
NIVEL	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA**
MÓDULO PROFESIONAL	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICAS**
RR.DD	TÍTULO: REAL DECRETO 127/2014, DE 28 DE FEBRERO CURRÍCULO: DECRETO 61/2014, DE 24/07/2014
REFERENTE EUROPEO	CINE-3.5.3
CURSO	PRIMERO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	ANTONIO REDONDO TEJEDOR



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. OBJETIVOS 6
2.1 Del Ciclo Formativo 6
2.2 Del Módulo Profesional 9
2.3 Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación 10

3. CONTENIDOS 15
3.1 Temporalización y Secuenciación 15
3.2 Unidades de Trabajo 15
3.3 Contenidos Básicos 51

4. METODOLOGÍA 53

4.1 Trabajos por proyectos 55

4.1.1 Instalación de luminarias LED 55

4.2.2 Instalación de punto de carga de vehículos eléctricos 55

5. EVALUACIÓN 56

5.1 Procedimientos de Evaluación 56

5.2 Criterios de Calificación 58
5.4 Promoción a Segundo Curso 61

7. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES 61

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 65

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS 66

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 8/2013 Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa BOE 10-12-2013 establece que:

La Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

La Formación Profesional en el sistema educativo comprende los ciclos de Formación Profesional Básica, de Grado Medio y de Grado Superior, con una organización modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico- prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.

Los títulos de Formación Profesional estarán referidos, con carácter general, al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y los ciclos de la Formación Profesional que conducen a su obtención serán los siguientes:

a) Ciclos de Formación Profesional Básica.
b) Ciclos formativos de Grado Medio.
c) Ciclos formativos de Grado Superior.

La Formación Profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.

b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.

c) Conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.

e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así

como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.

f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.

g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

h) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.

i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.

j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.

k) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

Los ciclos de Formación Profesional Básica contribuirán, además, a que el alumnado adquiera o complete las competencias del aprendizaje permanente.

La competencia general del **Título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica** consiste en realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

Este profesional ejerce su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas

y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.

El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica de previsible implantación obligatoria en los próximos años.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélites.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.

Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.

Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

El módulo de **Instalaciones Eléctricas y Domóticas** pertenece al primer curso del ciclo formativo de *Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica* del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ, localizado en Azuqueca de Henares, Guadalajara.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.

La definición de esta función incluye aspectos como los siguientes:

- La identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de equipos, canalizaciones y soportes. El tendido de cables.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

2. OBJETIVOS

2.1 Del Ciclo Formativo

La formación del módulo se relaciona con los siguientes **objetivos generales del ciclo formativo** de Formación Profesional Básica:

a) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.

b) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.

c) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.

d) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.

e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.

f) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.

g) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

h) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.

i) Describir y aplicar los procedimientos de calidad y seguridad ambiental, señalando las acciones que es preciso realizar para aplicar los protocolos correspondientes.

j) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del

conocimiento y de la experiencia.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros.

l) Respetar las diferencias, afianzar los cuidados y salud corporales para favorecer el desarrollo personal y social.

m) Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

n) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

o) Valorar las producciones culturales y artísticas mediante el análisis de sus elementos constituyentes (técnicas, estilos, intenciones, entre otros) y la incorporación de un vocabulario básico, utilizando herramientas de comentario propias de la historia del arte e incorporando a su bagaje de valores el respeto a la diversidad y la contribución al respeto, conservación y mejora del patrimonio cultural.

p) Valorar la relación entre el medio natural y las actividades humanas relacionadas con el hábitat y las actividades económicas, utilizando el conocimiento sobre las sociedades antiguas y los elementos geográficos asociados a dichos fenómenos para desarrollar valores y comportamientos para la conservación y preservación del medio natural.

q) Valorar el conocimiento y uso de la lengua extranjera para aplicarlo en el ámbito cotidiano (familiar, personal, profesional, entre otros) como una herramienta crítica y creativa, y de reflexión del propio proceso de aprendizaje, de intercambio social y expresión personal.

r) Desarrollar y afianzar las habilidades y destrezas lingüísticas para utilizar los conocimientos sobre la lengua y su uso (pragmático-discursivos, nocionales y culturales), reconociéndolos en situaciones de comunicación oral y en textos literarios y no literarios para expresarse en diferentes contextos y utilizando la lengua castellana con precisión, claridad y adecuación.

s) Elaborar soluciones lógicas y críticas a los problemas planteados en situaciones de aprendizaje, utilizando estrategias y destrezas adecuadas en el tratamiento de las fuentes de información a su alcance, asentando hábitos de disciplina y de trabajo individual y en equipo y valorando la estructura científica de los conocimientos

adquiridos en el ámbito de las ciencias sociales y la comunicación, de forma que se contribuya al desarrollo integral y a la participación activa en la sociedad.

t) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos a partir del análisis de la evolución histórica del modelo político-social que los sustenta y de sus documentos fundamentales (Declaración de los Derechos del Hombre y la Constitución Española, entre otros), valorando la adquisición de hábitos orientados hacia el respeto a los demás, el cumplimiento de las normas de relación social y la resolución pacífica de los conflictos.

u) Valorar las características de la sociedad contemporánea y los principios que la rigen, analizando su evolución histórica y la distribución de los fenómenos geográficos asociados a sus características económicas y demográficas e incorporando a su conjunto de valores hábitos orientados a la adquisición de responsabilidad y autonomía a partir del análisis realizado.

Igualmente se relaciona con los objetivos siguientes:

a) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.

b) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.

c) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.

d) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.

e) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.

f) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.

g) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar

como ciudadano democrático.

Por otra parte, la finalidad última del proceso de enseñanza-aprendizaje es que los alumnos consigan las capacidades terminales observadas a través de unos resultados de aprendizaje.

2.2 Del Módulo Profesional

El módulo de Instalaciones Eléctricas y Domóticas tiene una distribución temporal de 10 horas semanales, con una duración anual de 320 horas.

La distribución horaria a lo largo de la semana es:

	LUNES	***MARTES***	***MIÉRCOLES***	***JUEVES***	***VIERNES***
8:30-9:25			IED	IED	
9:25-10:20			IED	IED	
10:20-11:15		IED			
RECREO					
11:45-12:40		IED			
12:40-13:35	IED				IED
13:35-14:30	IED				IED

Tabla 1: Horas lectivas en la semana

El Módulo Profesional que estamos tratando, convalida la siguiente Cualificación Profesional, para la familia profesional de Electricidad y Electrónica:

Cualificación Profesional:

Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios, **ELE255_1** (Real Decreto 1115/2007, de 1 de febrero) y la Unidad de Competencia que la desarrolla:

Y las Unidades de Competencia que la desarrolla:

- **UC0816_1**: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que los alumnos puedan adquirir las

siguientes **Competencias profesionales y para el aprendizaje permanente**:

1. Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.
2. Montar canalizaciones y tubos en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
3. Tender el cableado en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.
4. Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
5. Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.
6. Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.
7. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos instalaciones garantizando su funcionamiento.
8. Aplicar los protocolos de calidad y seguridad ambiental, en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
9. Cumplir las especificaciones establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales, detectando y previniendo los riesgos asociados al puesto de trabajo.
10. Participar activamente en el grupo de trabajo, contribuyendo al buen desarrollo de las relaciones personales y profesionales, para fomentar el trabajo en equipo.
11. Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

2.3 Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación

Es importante que los resultados que se planteen sean alcanzables por el alumnado

de forma general, aunque específicamente algún alumno no consiga alcanzarlos todos y otros los superen con creces.

Hay que entender que estos resultados de aprendizaje y criterios de evaluación se cumplirán al final del curso, aunque hay que ir inculcando los distintos procedimientos poco a poco.

A continuación, se indican los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados a este módulo profesional.

Resultado de aprendizaje 1

Selecciona los elementos, equipos y herramientas para la realización del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios, relacionándolos con su función en la instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los canales, tubos y sus soportes y accesorios de fijación, según su uso, en la instalación (empotrado, de superficie, entre otros).

b) Se han identificado los distintos tipos de conductores según su aplicación en las instalaciones eléctricas.

c) Se han identificado las cajas, registros, los mecanismos (interruptores, conmutadores, tomas de corriente, entre otros) según su función.

d) Se han descrito las distintas formas de ubicación de caja y registros (empotrado o de superficie).

e) Se han identificado las luminarias y accesorios según el tipo (fluorescente, halógeno, entre otros), relacionándolos con el espacio donde van a ser colocadas.

f) Se han identificado los equipos y elementos típicos utilizados en las instalaciones domóticas con su función y características principales.

g) Se han asociado las herramientas y equipos utilizados en el montaje y el mantenimiento con las operaciones que se van a realizar.

h) Se ha ajustado el acopio del material, herramientas y equipo al ritmo de la intervención.

i) Se ha trasmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.

j) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

Resultado de aprendizaje 2

Monta canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domóticas, replanteando el trazado de la instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas empleadas según el tipo (tubos de PVC, tubos metálicos, entre otros).

b) Se han descrito las técnicas y los elementos empleados en la unión de tubos y canalizaciones.

c) Se han descrito las técnicas de curvado de tubos.

d) Se han descrito las diferentes técnicas de sujeción de tubos y canalizaciones (mediante tacos y tornillos, abrazaderas, grapas, fijaciones químicas, entre otras).

e) Se ha marcado la ubicación de las canalizaciones y cajas.

f) Se han preparado los espacios (huecos y cajeados) destinados a la ubicación de cajas y canalizaciones.

g) Se han montado los cuadros eléctricos y elementos de sistemas automáticos y domóticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones e indicaciones dadas.

h) Se han respetado los tiempos estipulados para el montaje.

i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando las normas de seguridad.

j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

Resultado de aprendizaje 3

Tiende el cableado entre equipos y elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domóticas, aplicando técnicas de acuerdo a la tipología de los conductores y a las características de la instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características principales de los conductores (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros).

b) Se han descrito los tipos de agrupación de conductores según su aplicación en la instalación (cables monohilo, cables multihilo, mangueras, barras, entre otros).

c) Se han relacionado los colores de los cables con su aplicación de acuerdo al código correspondiente.

d) Se han descrito los tipos de guías pasacables más habituales.

e) Se ha identificado la forma de sujeción de los cables a la guía.

f) Se han preparado los cables tendidos para su conexionado dejando una «coca» (longitud de cable adicional), y etiquetándolos.

g) Se han operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.

h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

j) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

Resultado de aprendizaje 4

Instala mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas, identificando sus componentes y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los mecanismos y elementos de las instalaciones.

b) Se han descrito las principales funciones de los mecanismos y elementos (interruptores, conmutadores, sensores, entre otros).

c) Se han ensamblado los elementos formados por un conjunto de piezas.

d) Se han colocado y fijado mecanismos, «actuadores» y sensores en su lugar de ubicación.

e) Se han preparado los terminales de conexión según su tipo.

f) Se han conectado los cables con los mecanismos y aparatos eléctricos asegurando un buen contacto eléctrico y la correspondencia entre el cable y el terminal del aparato o mecanismo.

g) Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.

h) Se han colocado embellecedores y tapas cuando así se requiera.

i) Se ha operado con las herramientas y materiales y con la calidad y seguridad requerida.

Resultado de aprendizaje 5

Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios, relacionando las intervenciones con los resultados a conseguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las averías tipo en instalaciones eléctricas tanto en edificios.

b) Se han descrito las averías tipo en instalaciones domóticas en edificios.

c) Se ha inspeccionado la instalación comprobando visual o funcionalmente la disfunción.

d) Se ha reconocido el estado de la instalación o de alguno de sus elementos efectuando pruebas funcionales o medidas eléctricas elementales.

e) Se ha verificado la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.

f) Se ha sustituido el elemento deteriorado o averiado siguiendo el procedimiento establecido, o de acuerdo a las instrucciones recibidas.

g) Se han aplicado las normas de seguridad en todas las intervenciones de reparación de la instalación.

h) Se ha demostrado responsabilidad ante errores y fracasos.

3. CONTENIDOS

3.1 Temporalización y Secuenciación

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la reflejada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad formativa aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

UT	CONTENIDOS	PREVISIÓN INICIAL			
		horas previstas	318	horas acumuladas	TRIMESTRE
1	Conductores eléctricos y sus conexiones	9	2,8%	9	PRIMERO
2	Esquemas eléctricos.	18	5,7%	27	PRIMERO
3	Canalizaciones y conducciones eléctricas.	26	8,2%	53	PRIMERO
4	Magnitudes eléctricas básicas e instrumentació	26	8,2%	79	PRIMERO
5	Protecciones eléctricas.	18	5,7%	97	PRIMERO
6	Circuitos básicos de alumbrado.	45	14,2%	142	PRIM-SEG
7	Tipos de lámparas y sus conexiones.	35	11,0%	177	SEGUNDO
8	Instalaciones eléctricas en viviendas.	35	11,0%	212	SEGUNDO
9	Instalaciones de enlace	18	5,7%	230	TERCERO
10	Automatismos en viviendas	26	8,2%	256	TERCERO
11	Iniciación a la domótica	36	11,3%	292	TERCERO
12	Domótica con relés programables	28	8,8%	320	TERCERO

Tabla 2: Temporalización de contenidos

3.2 Unidades de Trabajo

Los elementos curriculares que definen cada una de las Unidades de Trabajo, expresados secuencialmente son:

UNIDAD DE TRABAJO 1. Conductores eléctricos y sus conexiones

OBJETIVOS

- Dar a conocer los diferentes tipos de conductores que existen en el mercado.
- Identificar los cables por su sección.
- Identificar los colores de los cables con su función en los circuitos eléctrico.
- Conocer los diferentes elementos que existen para realizar las conexiones eléctricas.
- Realizar conexiones eléctricas con regletas.
- Trabajar con diferentes tipos de cables.
- Utilizar herramientas para realizar diferentes operaciones con cables.

Unidad: 1 Conductores eléctricos y sus conexiones	Temporalización: 9 horas		Ponderación 2,8 %
	EVALUACIÓN		
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**
• Aislante y conductor eléctrico. • Tipos de cables. • Sección de conductores. • La funda de los cables eléctrico. • Identificación por colores. • Operaciones con cables: corte, pelado y crimpado. • Representación gráfica de conductores eléctricos • Conexión de cables. • Bornes de conexión.	RA1-b Se han identificado los distintos tipos de conductores según su aplicación en las instalaciones eléctricas. RA3-a Se han descrito las características principales de los conductores (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros). RA3-b Se han descrito los tipos de agrupación de conductores según su aplicación en la instalación (cables monohilo, cables multihilo, mangueras, barras, entre otros). RA3-c Se han relacionado los colores de los cables con su aplicación de acuerdo al código correspondiente.	Fichas de trabajo (prácticas): 3 pag 25 del libro IED Prueba objetiva 1 (examen) Fichas de trabajo (prácticas): 1 pag 22 del libro IED Fichas de trabajo (prácticas): 2 pag 24 del libro IED	RA- 1, RA- 3	Realizar las actividades finales de la pag 19 del libro

Metodología

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas nombradas en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
En esta unidad se pretende que el alumno conozca los diferentes tipos de conductores eléctricos, y forma de conectarlos, utilizados para realizar las actividades propuestas en el libro.

Recursos TIC

http://www.profesorenlinea.cl/fisica/AislantesyConducElectricos.htm
http://www.cembre.es/Category?top=379
http://www.simbologia-electronica.com/simbolos-electricos-electronicos/simbolos-cables-conductores-electricos.htm

UNIDAD DE TRABAJO 2. Esquemas eléctricos

OBJETIVOS

- Conocer los símbolos utilizados en esquemas eléctricos
- Identificar cada aparato por su símbolo correspondiente.
- Representar gráficamente las tomas de corriente en los esquemas eléctricos.
- Diferenciar los diferentes tipos de esquemas utilizados para representar los circuitos eléctricos: esquemas de conexión, esquemas funcionales y unifilares.
- Dibujar esquemas eléctricos partiendo de circuitos ya construidos.
- Diferenciar entre conexión en serie y conexión en paralelo.

Unidad: 2 Esquemas eléctricos	Temporalización: 18 horas	Ponderación 5,7 %

Evaluación

Contenido	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Resultados de aprendizaje	Ejercicios
• Símbolos eléctricos. • Tipos de esquemas. • Conexión en serie. • Conexión en paralelo. • Representación de bases de enchufe. • Representación del conductor de protección.	RA1-c Se han identificado las cajas, registros, los mecanismos (interruptores, conmutadores, tomas de corriente, entre otros) según su función RA1-d Se han descrito las distintas formas de ubicación de caja y registros (empotrado o de superficie). RA1-i Se ha trasmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada	Fichas de trabajo (prácticas): 1, 2 pag 42, 43 libro IED Fichas de trabajo (prácticas): 3, 4 pag 44, 45 libro IED Prueba objetiva 1 (examen)	**RA1**	Actividades 1 al 7 pag 39 del libro IED

Metodología

Con esta unidad se pretende que el alumno se familiarice con los símbolos y esquemas eléctricos. Que sea capaz de interpretar y dibujar los esquemas y comprender su posterior relación en el montaje de instalaciones eléctricas.
El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, enfocada al diseño de esquemas.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

http://youtu.be/3yUco0NGJb0
http://www.simbologia-electronica.com
http://www.uco.es/electrotecnia-etsiam/simbologia/ELECT_TEMA_1.pdf
http://luis.tarifasoft.com/2_eso/electricidad2ESO/circuitos_serie_y_paralelo.html
http://es.wikipedia.org/wiki/Toma_de_tierra

UNIDAD DE TRABAJO 3. Canalizaciones y conducciones eléctricas

OBJETIVOS

- Conocer los diferentes tipos de canalizaciones que se utilizan en instalaciones eléctricas de interior.
- Conocer los materiales y accesorios utilizado para el montaje de este tipo de canalizaciones.
- Trabajar de forma práctica con esto materiales.
- Montar el panel de entrenamiento que servirá para realizar las actividades de las próximas propuestas en las próximas unidades didácticas y fichas de trabajo.

Unidad: 3 Canalizaciones y conducciones eléctricas		Temporalización: 26 horas		Ponderación 8,2 %
		Evaluación		
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Tipos de canalizaciones (empotradas y de superficie).
• Materiales y accesorios utilizados en las canalizaciones.
  ○ Tubos protectores.
  ○ Canales de superficie.
  ○ Bandejas de cables.
• Operaciones de mecanizados para el montaje de canalizaciones eléctricas.
  ○ Corte y doblado de tubos.
  ○ Uniones de tubos.
  ○ Corte y mecanizado de canales aislantes y bandejas de cables.
  ○ Fijación de canalizaciones.
• Cajas de registro y mecanismos para los diferentes tipos de instalaciones.
	RA1-a Se han identificado los canales, tubos y sus soportes y accesorios de fijación, según su uso, en la instalación (empotrado, de superficie, entre otros
	
	RA2-a Se han identificado las herramientas empleadas según el tipo (tubos de PVC, tubos metálicos, entre otros).
	
	RA2-b Se han descrito las técnicas y los elementos empleados en la unión de tubos y canalizaciones
	
	RA2-c Se han descrito las técnicas de curvado de tubos
	
	RA2-d Se han descrito las diferentes técnicas de sujeción de tubos y canalizaciones (mediante tacos y tornillos, abrazaderas, grapas, fijaciones químicas, entre otras)
		Fichas de trabajo (prácticas): 3, pag 68
		
		Fichas de trabajo (prácticas): 4, pag 69
		
		Fichas de trabajo (prácticas): 1, pag 66
		
		Fichas de trabajo (prácticas): 2, pag 67
		
		Prueba objetiva 1 (examen)
			RA1, RA2	Actividades 1 al 7 pag 63 del libro IED

Metodología

Esta unidad da a conocer al alumno los diferentes sistemas de canalización eléctrica y sus accesorios. Debido al alto nivel de mecanizado que se propone en la unidad, estos contenidos, y sus actividades prácticas, deben desarrollarse en una aula-taller con bancos de trabajo y las herramientas necesarias, teniendo en cuenta las medidas de seguridad al ser utilizadas.
Después de la exposición teórico-práctica del profesor, el alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.

Recursos TIC

http://www.conocimientosweb.info/manual/tipos-de-tubos-para-las-instalaciones-electricas/
http://www.unex.net/Web/default.asp
http://www.chatsworth.com.co/products/cable-pathway/wire-mesh-cable-tray/
https://www.electromaterial.com/epages/eb2961.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/eb2961/Categories/%22TUBER%C3%8DA_Y_CANALIZACI%C3%93N%22
http://faradayos.blogspot.com.es/2014/01/tipos-de-canalizaciones-electricas.html

UNIDAD DE TRABAJO 4. Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación.

OBJETIVOS

- Conocer los tipos de corriente que pueden alimentar un circuito eléctrico.
- Identificar las magnitudes eléctricas básicas y las unidades en las que se miden.
- Medir la frecuencia eléctrica con un polímetro
- Medir la resistencia eléctrica con un polímetro.
- Comprobar continuidad para comprobar circuitos y aparatos eléctricos.
- Conocer algunos aparatos de medida y como se conectan.
- Medir tensiones e intensidades en circuitos de receptores en serie y en paralelo de corriente alterna.
- Comprender que es la ley de Ohm y como se utiliza.
- Entender la relación que existen entre el producto de la tensión por corriente y la potencia eléctrica.
- Medir potencia eléctrica de forma directa.
- Conocer diferentes instrumentos de medida y como se conectan.
- Conocer la importancia que tiene la medida de aislamiento en las instalaciones eléctricas.

Unidad: 4 Comprobaciones y medidas eléctricas		Temporalización: 26 horas		Ponderación 8,2 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de Aprendizaje**	**Ejercicios**
• Tipos de corriente electica. • Frecuencia. • Resistencia eléctrica. • El polímetro. • Comprobación de continuidad. • Intensidad de corriente: el amperímetro. • Tensión eléctrica: el voltímetro. • Ley de Ohm • Potencia eléctrica: Cálculo • Potencia eléctrica: medida con el vatímetro. • Medida de la resistencia de aislamiento: el megaóhmetro. • Otros instrumentos de medida para electricistas.	RA5-d Se ha reconocido el estado de la instalación o de alguno de sus elementos efectuando pruebas funcionales o medidas eléctricas elementales. RA1-h Se ha trasmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada	Fichas de trabajo (prácticas): 1, 2, 3, 4 pag 90, 91, 92, 93 Prueba objetiva 2 (examen)	RA1, RA5	**Actividades 1 al 7 pag 87 del libro IED**

Metodología

Con esta unidad lo que se pretende es que el alumno se inicie en el uso del polímetro como instrumento de mediad y comprobación de circuitos eléctricos.
El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como se utiliza el polímetro para medir las magnitudes eléctricas nombradas en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

http://www.monografias.com/trabajos82/magnitudes-y-unidades-electricidad/magnitudes-y-unidades-electricidad.shtml
http://bricolaje.facilisimo.com/reportajes/herramientas-y-materiales/el-polimetro_183305.html
http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_corriente_electrica/ke_corriente_electrica_5.htm
http://www.hogar.mapfre.es/hogar/seguridad-en-casa/2410/usar-un-polimetro http://www.areatecnologia.com/electricidad/resistencia-electrica.html
http://www.areatecnologia.com/corriente-continua-alterna.htm http://www.asresearch.com/es-mx/support/faqs/insulation-resistance.aspx
http://youtu.be/DPIrih7EQOA http://youtu.be/TQVHg1rwxmk http://es.wikipedia.org/wiki/Potencia_el%C3%A9ctrica http://youtu.be/hw9iFhXndiM

UNIDAD DE TRABAJO 5. Protecciones eléctricas

OBJETIVOS

- Conocer los motivos por los que es necesario instalas aparatos de protección en las instalaciones eléctricas.
- Conocer los diferentes tipos de anomalías que se pueden producir en un circuito eléctrico y que protecciones utilizar ante ellas.
- Identificar los diferentes tipos de fusibles y su representación en los esquemas.
- Conocer los diferentes tipos de interruptores automáticos utilizados para la protección de circuitos y personas en las instalaciones eléctricas: interruptores magnetotérmicos, interruptores diferenciales, dispositivos contra sobretensiones, entre otros.
- Diferencias entre contactos directos e indirectos.
- Conocer que es la toma de tierra y la importancia que tiene en las instalaciones eléctricas.
- Montar sencillo cuadros de protección.
- Identificar los tipos de suministros de la energía eléctrica y como se utilizan.
- Reconocer la importancia que tiene la separación de circuitos en instalaciones de interior.

Unidad: 5 Protecciones eléctricas		Temporalización: 18 horas		Ponderación 5,7 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**
• Protecciones en las instalaciones eléctricas. • Protección contra sobreintensidades: Fusibles e interruptores magnetotérmicos. • Protección contra contactos directos e indirectos. • La toma de tierra. • Interruptor diferencial. • Protección contra sobretensiones. • Cuadros eléctricos para dispositivos de protección. • Suministro de energía. • Separación de circuitos en instalaciones de interior.	RA2-i Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando las normas de seguridad. RA4-a Se han identificado los mecanismos y elementos de las instalaciones RA5-a Se han descrito las averías tipo en instalaciones eléctricas tanto en edificios como en viviendas.	Fichas de trabajo (prácticas): 1, 2 pag 114, 115 Fichas de trabajo (prácticas): 3, 4 pag 116, 117 Prueba objetiva 2 (examen)	RA2, RA4, RA5.	Actividades 1 al 8 pag 111 del libro IED

Metodología

Con esta unidad se pretende que el alumno conozca los diferentes fallos que se pueden producir en un circuito eléctrico y como proteger las instalaciones ante ellos.
El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son, como se eligen y como se conectan los diferentes dispositivos de protección y se montarán circuito de cuadros de protección básicos.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

www.uclm.es/area/ing_rural/instalaciones/protecciones.pdf
http://roble.pntic.mec.es/adog0009/2.2.1.html
http://www.tuveras.com/seguridad/contactos/contactos.htm
http://es.wikipedia.org/wiki/Interruptor_diferencial
http://seguridadconelectricidad.blogspot.com.es/2010/04/sobrecorriente-sobrecarga-y.html
http://es.wikipedia.org/wiki/Interruptor_magnetot%C3%A9rmico
http://programacasasegura.org/mx/destacado/que-es-y-como-funciona-la-conexion-a-tierra/
http://www02.abb.com/global/boabb/boabb011.nsf/0/0d7689a8919a7a26c1257b8700563842/$file/ABB+-+Presentacion+Descagadores+de+Sobre+Tension+-+Bolivia+-+Mayo+2013.pdf

UNIDAD DE TRABAJO 6. Circuitos básicos de alumbrado

OBJETIVOS

- Conocer las técnicas utilizadas para la inserción de cables en las canalizaciones eléctricas.
- Utilizar la guía pasacables.
- Realizar empalmes en casas de registro.
- identificar los circuitos básicos de alumbrado por sus esquemas.
- Identificar los bornes de un conmutador.
- Diferenciar un conmutador normal de un conmutador de cruce.
- Entender el funcionamiento de los diferentes tipos de conmutadores.
- Conectar conmutadores en circuitos para la gestión del encendido y apagado de puntos de luz desde dos puntos o más.
- Montar circuitos de alumbrado en una canalización eléctrica.
- Conocer cómo se ejecutan instalaciones de alumbrado combinadas con otras del mismo tipo o con circuitos para tomas de corriente.
- Conocer como efectuar instalaciones para la centralización de mecanismos.

Unidad: 6 Circuitos básicos de alumbrado		Temporalización: 45 horas	La ponderación: 14,2 %	
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de Aprendizaje**	**Ejercicios**

• Técnicas de montaje de circuitos:
  ○ Uso de la guía pasacables.
  ○ El cableado y conexión en las cajas de registro.
• Circuitos básicos en instalaciones de interior:
  ○ Punto de luz simple.
  ○ Timbre accionado con pulsador.
  ○ Receptores en paralelo.
  ○ El conmutador.
  ○ Punto de luz conmutado.
  ○ El conmutador de cruce.
  ○ Lámpara conmutada de cruce.
• Combinación de circuitos de alumbrado.
• Combinación de circuitos de alumbrado y bases de enchufe.
• Centralización de mecanismos.
	RA1-j Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.
	
	RA2-h Se han respetado los tiempos estipulados para el montaje.
	
	RA3-d Se han descrito los tipos de guías pasacables más habituales
	
	RA3-e Se ha identificado la forma de sujeción de los cables a la guía
	
	RA4-i Se han conectado los cables con los mecanismos y aparatos eléctricos asegurando un buen contacto eléctrico y la correspondencia entre el cable y el terminal del aparato o mecanismo
	
	RA4-b Se han descrito las principales funciones de los mecanismos y elementos (interruptores, conmutadores, sensores, entre otros).
	
	RA5-h Se ha demostrado responsabilidad ante errores y fracasos.
		Observación directa:
		
		Fichas de trabajo 1, 2 pag 134, 135 (prácticas):
		
		Fichas de trabajo 3,4 pag 136,137 (prácticas):
		
		Fichas de trabajo 5, 6, 7, 8 pag 138,139, 140, 141 (prácticas):
		
		Fichas de trabajo 9, 10 pag 142, 143 (prácticas):
		
		Prueba objetiva 3 (examen)
			RA1, RA2, RA,3, RA4, RA5	Actividades 1 al pag 131 y Actividades 9 al 11 pag 132 del libro IED

Metodología

Esta es una de las unidades más importantes, ya que con ella, el alumno se iniciará en los circuitos básicos de alumbrado. Posiblemente sea la unidad a la que más tiempo dedicará el alumno.
El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán los diferentes elementos de conmutación y como se conectan en los circuitos para controlar receptores de alumbrado. Se debe insistir en la correcta conexión de los dispositivos de seguridad eléctrica.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

http://youtu.be/5_ThOLqNjK0
http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/quincena7/4quincena7_contenidos_5a.htm
http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/quincena7/4quincena7_presenta_1a.htm
http://es.wikipedia.org/wiki/Conmutador_%28dispositivo%29

UNIDAD 7. Tipos de lámparas y sus conexiones.

OBJETIVOS

- Conocer los diferentes tipos de lámparas.
- Identificar los diferentes tipos de casquillos utilizados en las lámparas.
- Conocer las principales características de las lámparas: tensión de alimentación, potencia, flujo luminoso, etc.
- Saber cuáles son los equipos necesarios para el encendido de lámparas de descarga.
- Montar circuitos para el encendido de diferentes tipos de lámparas.

Unidad: 7 Tipos de lámparas y sus conexiones	Temporalización: 35 horas			Ponderación 11 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de Aprendizaje**	**Ejercicios**

• Características de las lámparas.
  ○ Tipos de casquillos.
  ○ La tensión de trabajo.
  ○ La potencia.
  ○ El flujo luminoso.
• Tipos de lámparas.
  ○ Incandescentes.
  ○ Halógenas.
  ○ De descarga.
  ○ De luz mezcla.
  ○ De LED.
• Conexión de equipos de lámparas de descarga.
	RA1-e Se han identificado las luminarias y accesorios según el tipo (fluorescente, halógeno, entre otros), relacionándolos con el espacio donde van a ser colocadas
	
	RA3-g Se han operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.
		Fichas de trabajo 1, 2, 3, 4 pag 160, 161, 162, 163 (prácticas): del libro IED
		
		Observación directa:
			RA1, RA3	Actividades 1 al 6 pag 157 del libro IED

Metodología

Con esta unidad se pretende que el alumno conozca los diferentes tipos de lámparas que se pueden utilizar en las instalaciones eléctricas y como se conectan.
El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

http://erenovable.com/calculo-lumens-bombillas/
http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%A1mpara_hal%C3%B3gena
http://www.areatecnologia.com/lamparas-led.html
http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%A1mpara_de_descarga
http://youtu.be/iZJUnfixgWs
http://www.tuveras.com/luminotecnia/lamparasyluminarias.htm

UNIDAD DE TRABAJO 8. Instalaciones en viviendas

OBJETIVOS

- Conocer los tipos de electrificación en viviendas según dicta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Conocer cuáles son los circuitos que tienen los tipos de electrificación de una vivienda.
- Identificar los elementos que conforman un cuadro eléctrico para los diferentes tipos de electrificación de viviendas.
- Conocer los puntos de utilización de cada uno de los circuitos de los tipos de electrificación de viviendas.
- Reconocer los diferentes tipos de bases de enchufe y su utilización en viviendas.
- Saber cuáles son las peculiaridades de las instalaciones eléctricas en estancias con bañeras o ducha.
- Montar el circuito eléctrico de una vivienda.

Unidad: 8 Instalaciones en viviendas	Temporalización: 35 horas			Ponderación 11 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Tipos de electrificación en viviendas.
  ○ Básica.
  ○ Elevada.
• Separación de circuitos.
• Cuadro general de protección.
  ○ El ICP.
  ○ Dispositivos de protección contra sobretensiones.
• Puntos de utilización.
• Bases de enchufe y su utilización en viviendas.
• Estancias con bañeras o duchas.
	RA2-e Se ha marcado la ubicación de las canalizaciones y cajas
	
	RA2-f Se han preparado los espacios (huecos y cajeados) destinados a la ubicación de cajas y canalizaciones
	
	RA2-j Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
	
	RA3-f Se han preparado los cables tendidos para su conexionado dejando una «coca» (longitud de cable adicional), y etiquetándolos.
	
	RA4-a Se han identificado los mecanismos y elementos de las instalaciones.
	
	RA4-h Se han colocado embellecedores y tapas cuando así se requiera.
	
	RA5-a Se han descrito las averías tipo en instalaciones eléctricas tanto en edificios como en viviendas.
		Fichas de trabajo 1, pag 182 (prácticas):
		
		Fichas de trabajo 1, pag 182 (prácticas):
		
		Observación directa:
		
		Fichas de trabajo 2, pag 182 (prácticas):
		
		Prueba objetiva 3 (examen)
		
		Fichas de trabajo 2, pag 182 (prácticas):
		
		Prueba objetiva 3 (examen)
			RA2, RA3, RA4, RA5	Actividades 1 al 6 pag 179 del libro IED

Metodología

Se pretende es que el alumno trabaje en grupo, para aplicar lo aprendido en las unidades anteriores, para montar y verificar la instalación eléctrica de una vivienda completa.
El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
El montaje de la instalación eléctrica de una vivienda se realizará en un panel de madera de grandes dimensiones, de forma que se puedan representar todas las estancias de una vivienda.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/3000/3077/html/22_instalaciones_elctricas_en_viviendas_elementos_componentes_y_funcionamiento_ii.html
http://www.afme.es/es/t%C3%A9cnico/reglamento-electrot%C3%A9cnico-para-baja-tensi%C3%B3n
http://www.otae.com/enchufes/enchufes.htm
http://www.tuveras.com/interiores/iinterior_viviendas.htm
http://www.cifp-mantenimiento.es/e-learning/index.php?id=57&id_sec=3
http://www.f2i2.net/Documentos/LSI/rbt/ITC_BT_25.pdf
http://www.f2i2.net/Documentos/LSI/rbt/guias/guia_bt_27_sep03R1.pdf

UNIDAD DE TRABAJO 9. Instalación de enlace

OBJETIVOS

- Conocer qué es la acometida.
- Identificar las partes de la instalación de enlace
- Conectar contadores de energía activa monofásicos.
- Conocer cuál es la misión de la caja general de protección (CGP).
- Montar una centralización de contadores.
- Comprender qué es interruptor general de maniobra y donde se instala.
- Diferenciar los diferentes tipos de contadores que se pueden instalar en una instalación en lace.

Unidad: 9 Instalaciones de enlace	Temporalización: 18 horas	Ponderación 5,7 %

Evaluación

Contenido	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Resultados de aprendizaje	Ejercicios

• Acometida.
• Instalación de enlace:
  ○ Caja general de protección (CPG).
  ○ Línea general de alimentación (LGA).
  ○ Elementos para la ubicación de contadores de energía (CC).
  ○ Centralizaciones de contadores.
  ○ Interruptor general de maniobra.
  ○ Los contadores de energía.
  ○ Derivación individual (DI).
  ○ Caja para el Interruptor de Control de Potencia (ICP).
  ○ Dispositivos generales de mando y protección (DGMP).
	RA4-c Se han ensamblado los elementos formados por un conjunto de piezas.
	
	RA4-i Se ha operado con las herramientas y materiales y con la calidad y seguridad requerida
	
	RA1-g Se han asociado las herramientas y equipos utilizados en el montaje y el mantenimiento con las operaciones que se van a realizar
	RA3-j Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso
		Fichas de trabajo 1 pag 198 y 199 (prácticas):
		
		Fichas de trabajo 1 pag 198 y 199 (prácticas):
		
		Prueba objetiva 3 (examen)
		
		Observación directa:
			RA1, RA3, RA4	Actividades 1 al 3 pag 195 del libro IED

Metodología

Con esta unidad se pretende que el alumno conozca cómo se ejecutan las instalaciones de enlace, especialmente destinadas a viviendas y edificios.
El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Las prácticas de taller se realizar sobre paneles de madera de dimensiones adecuadas.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/quincena7/4quincena7_contenidos_2a.htm
http://contenidos.educarex.es/mci/2005/07/t2.html
http://es.wikipedia.org/wiki/Caja_general_de_protecci%C3%B3n
http://nogal.mentor.mec.es/~lbag0000/html/inst_enlace.htm
http://html.rincondelvago.com/centralizado-de-contadores.html
http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/3000/3089/html/34_energa_elctrica_el_contador.html

UNIDAD DE TRABAJO 10. Automatismos en viviendas

OBJETIVOS

- Conocer algunos dispositivos para automatizar los circuitos de viviendas.
- Conectar y montar automáticos de escalera.
- Identificar los modos de funcionamiento de un temporizador o automático de escalera.
- Conectar y montar telerruptores.
- Comprender el uso de los telerruptores en las instalaciones de viviendas.
- Conectar y montar interruptores horarios.
- Conocer qué es un contactor y cómo se puede utilizar en instalaciones eléctricas de viviendas.
- Montar contactores para instalaciones de viviendas.
- Conocer qué es y cómo se conecta un regulador de luminosidad.

Unidad: 10 Automatismos en viviendas		Temporalización: 26 horas		Ponderación 8,2 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**
• Automatismos en viviendas. • El automático de escalera. • El telerruptor. • El interruptor horario. • El contactor. • El regulador de luminosidad.	RA5-e Se ha verificado la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación. RA4-g Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida RA4-e Se han preparado los terminales de conexión según su tipo RA3-h Se han realizado los trabajos con orden y limpieza	Fichas de trabajo 1 pag 214 (prácticas): Prueba objetiva 4 (examen) Fichas de trabajo 2 pag 215 (prácticas): Observación directa:	RA3, RA4, RA5	Actividades 1 al 5 pag 211 del libro IED

Metodología

Con esta unidad se pretende que el alumno conozca como son y como se conectan algunos dispositivos utilizados para automatizar circuitos en viviendas y edificios, siendo una perfecta introducción a las próximas unidades dedicadas a la domótica.
El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

http://www.afinidadelectrica.com/articulo.php?IdArticulo=273
http://es.wikipedia.org/wiki/Contactor
http://youtu.be/vR-xNED4Yxg
http://plcmadrid.es/~documentacion/DOMOTICA/RELES%20PROGRAMABLES/26.01.8.230.0000.pdf
http://youtu.be/zMKK8nhnD_A
http://www.taringa.net/posts/info/5840932/El-Contactores-electromagnetico.html

UNIDAD DE TRABAJO 11. Iniciación a la domótica

OBJETIVOS

- Conocer qué es la domótica y para qué se utiliza.
- Identificar cada uno de los servicios que aporta la domótica a una instalación eléctrica.
- Identificar los elementos característicos de una instalación domótica.
- Diferenciar entre sensores y actuadores.
- Comprender el concepto de entrada y salida de un nodo domótico.
- Identificar los diferentes sistemas domóticos que existen en el mercado.
- Conocer los diferentes tipos de circuitos eléctricos y de cableado que utiliza en las instalaciones domóticas.
- Conocer cómo se debe ejecutar una preinstalación domótica.
- Conocer diferentes tipos de sensores utilizados en domótica.
- Identificar los diferentes tipos de actuadores sutilizados en domótica.

Unidad: 11 Iniciación a la domótica	Temporalización: 36 horas	Ponderación 11,3 %

Evaluación

Contenido	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Resultados de aprendizaje	Ejercicios

• Elementos característicos de una instalación domótica: sensores, actuadores y nodos.
• Concepto de entrada-salida.
• Sistemas domóticos.
  ○ Basados en relés o autómatas programables.
  ○ De corrientes portadoras.
  ○ De bus.
  ○ Inalámbricos.
• Circuitos eléctricos de las instalaciones domóticas. Tipos de cableado
• Preinstalación domótica.
• Sensores domóticos:
  ○ De humo y fuego.
  ○ De gas.
  ○ De monóxido de carbono.
  ○ De inundación.
  ○ De presencia y volumétricos (PIR).
  ○ De luminosidad.
  ○ De viento.
  ○ De temperatura.
  ○ Magnéticos.
• Actuadores.
  ○ Elementos de iluminación y señalización.
  ○ Electroválvulas.
  ○ Relés.
  ○ Motores de persianas y toldos.
	RA1-f Se han identificado los equipos y elementos típicos utilizados en las instalaciones domóticas con su función y características principales.
	RA4-d Se han colocado y fijado mecanismos, «actuadores» y sensores en su lugar de ubicación
	
	RA5-f Se ha sustituido el elemento deteriorado o averiado siguiendo el procedimiento establecido, o de acuerdo a las instrucciones recibidas
	
	RA5-g Se han aplicado las normas de seguridad en todas las intervenciones de reparación de la instalación
		Fichas de trabajo 1, 2 pag 242, 243 (prácticas):
		
		Fichas de trabajo 3, 4 pag 244, 245 (prácticas):
		
		Fichas de trabajo 5, 6 pag 246, 247 (prácticas):
		
		Prueba objetiva 4 (examen)
			EA1, RA4, RA5	Actividades 1 al 7 pag 239 del libro IED

Metodología

Con esta unidad se pretende que el alumno conozca que es la domótica, los diferentes sistemas utilizados en esta tecnología y, principalmente, como son y como se conectan los sensores y actuadores sutilizado en este tipo de instalaciones.
El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

http://www.cedom.es/es
http://www.muyinteresante.es/innovacion/medio-ambiente/articulo/ique-es-la-domotica
http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/domotica/que_esdomo.htm
http://youtu.be/g2SCOYVK8-Y
http://isa.uniovi.es/docencia/AutomEdificios/transparencias/sensores.pdf
http://www.domoprac.com/hardware-y-productos-domoticos/sensores-tipos-y-funcionalidades.html
http://www.elinstaladorelectricista.es/default/domotica-2/rele-crepuscular-sensor-de-luz/interruptor-crepuscular-15a-3-200w.html
http://sensovant.com/productos/meteorologia/viento/anemometro-anemometros-ultrasonicos-anemometros-eolicos.html
http://youtu.be/atVDXkxg3gI
http://isa.uniovi.es/docencia/AutomEdificios/transparencias/actuadores.pdf
http://www.elion.es/descargar/catalogos/catalogos-representadas/catalogos-pdf/electroval-agua.pdf
http://www.ramonmillan.com/tutoriales/dispositivosviviendadomotica.php
http://www.edemotors.com/
http://www.archiexpo.es/fabricante-arquitectura-design/actuador-persiana-veneciana-8575.html

UNIDAD DE TRABAJO 12. Domótica con relés programables

OBJETIVOS

- Conocer qué es y para qué se utiliza un relé o autómata programable.
- Identificar las partes de un relé programable.
- Conectar sensores a las entradas de un relé programable.
- Conectar actuadores a las salidas de un relé programable.
- Identificar los lenguajes de programación de los relés programables.
- Utilizar la programación gráfica de los relés programables.
- Asociar las operaciones de programación con los sensores y actuadores conectados en el entorno de un relé programable.
- Utilizar las funciones básicas de programación.
- Utilizar funciones especiales de programación: temporizadores, contadores, set/reset, telerruptor, entre otras.
- Montar un relé programable para el control de circuitos de alumbrado.
- Diseñar esquemas de conexión de sensores y actuadores en el entorno de un relé programable.

Unidad: 12 Domótica con relés programables	Temporalización: 28 horas	Ponderación 8,8 %

Evaluación

Contenido	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Resultados de aprendizaje	Ejercicios

• Autómatas programables.
• Relés programables.
• Conexión de un relé programable.
  ○ La alimentación eléctrica.
  ○ Conexión de sensores a las entradas.
  ○ Conexión de actuadores a las salidas.
• Programación.
  ○ Simbología y elementos de programación.
  ○ Operaciones con contactos.
  ○ Funciones especiales: temporizadores, contadores, set/reset, telerruptor, etc.
	RA2-g Se han montado los cuadros eléctricos y elementos de sistemas automáticos y domóticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones e indicaciones dadas
	
	RA5-b Se han descrito las averías tipo en instalaciones domóticas en edificios
	
	RA5-c Se ha inspeccionado la instalación comprobando visual o funcionalmente la disfunción
	
	RA5-h Se ha demostrado responsabilidad ante errores y fracasos
	
	RA3-i Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas
		Fichas de trabajo 1 pag 266 (prácticas):
		
		Prueba objetiva 4 pag 267 (examen)
		
		Observación directa:
		
		Fichas de trabajo 2 (prácticas):
		
		Observación directa:
			RA2, RA5	Actividades 1 al 4 pag 263 del libro IED

Metodología

El principal objetivo de esta unidad es que el alumno se inicie en un sistema domótico básico. Se ha elegido el basado en controladores programables, ya que es el más inmediato y sencillo para el tipo de alumnado al que va dirigida esta unidad de trabajo.
El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

http://prezi.com/ljsey_wykooi/domotica-con-reles-programables/
http://w3.siemens.com/mcms/programmable-logic-controller/en/logic-module-logo/pages/default.aspx
http://industrial.omron.es/es/products/catalogue/control_components/programmable_relays/zen_20c/default.html
http://youtu.be/mQuikwCzDFA http://youtu.be/gjZmb-gnj2I http://youtu.be/t5pP1nbroDA http://youtu.be/0ehMY9ZSEJ4 http://youtu.be/2XouSnjYWs0

3.3 Contenidos Básicos

Para que el alumno pueda conseguir los resultados de aprendizaje establecidos en el ANEXO II del Real Decreto 127/2014 y ANEXO I del Decreto 61/2014 se establecen los siguientes contenidos básicos:

Selección de elementos, equipos y herramientas de instalaciones eléctricas/domóticas:

- Instalaciones de enlace. Partes.
- Instalaciones en viviendas: grado de electrificación.
- Instalaciones con bañeras o duchas.
- Características y tipos de elementos: cuadro de distribución, elementos de mando y protección, tubos y canalizaciones, cajas, conductores eléctricos, elementos de maniobra y de conexión, entre otros.
- Clasificación. Instalaciones tipo. Circuitos. Características de las instalaciones. Tipos de elementos.
- Protección contra contactos directos e indirectos. Dispositivos.
- Instalaciones domóticas. Tipos y características. Sensores. Equipos de control, «actuadores».
- Seguridad en las instalaciones.

Montaje de canalizaciones, soportes y cajas en instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domótica:

- Características y tipos de las canalizaciones: tubos metálicos y no metálicos, canales, bandejas y soportes, entre otros.
- Técnicas de montaje de los sistemas de instalación: empotrada, en superficie o aérea. Taladrado, tipos de superficie. Fijaciones, tipos y características. Herramientas.
- Medios y equipos de seguridad. Prevención de accidentes. Normativa de seguridad eléctrica. Riesgos en altura.

Tendido de cableado entre equipos y elementos de instalaciones eléctricas/domóticas:

- Características y tipos de conductores: aislados y no aislados, monohilo, multihilo, mangueras, barras, entre otros.
- Técnicas de instalación y tendido de los conductores. Guías pasacables, tipos y características. Precauciones.
- Medidas de seguridad y protección.

Instalación de mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas/domóticas:

- Aparatos de protección. Tipos y características. Fusibles, interruptor de control de potencia, interruptor diferencial, interruptores magneto-térmicos, entre otros. Técnicas de montaje.
- Técnicas de instalación y fijación sobre raíl. Conexión. Aparatos de maniobra. Tipos y características. Interruptores, conmutadores, pulsadores, entre otros.
- Instalación y fijación. Conexión.
- Tomas de corriente: Tipos, Instalación y fijación. Conexión.
- Receptores eléctricos. Luminarias, motores, timbres, entre otros. Instalación y fijación. Conexión.
- Instalación y fijación de equipos de control domóticos. Medidas de seguridad y protección.

Mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios:

- Magnitudes eléctricas en: tensión, intensidad, resistencia y continuidad, potencia y aislamientos, entre otros.
- Equipos de medida. Procedimientos de utilización. Reparación de averías. Sustitución de elementos. Técnicas rutinarias de mantenimiento.
- Medidas de seguridad y protección.

4. METODOLOGÍA

La adquisición de las competencias básicas y profesionales de la Formación Profesional Básica requiere del desarrollo, de forma coordinada e integrada, de las competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente, por lo que es requisito fundamental el trabajo en equipo, que propicie el trabajo interdisciplinar y el desarrollo de una visión amplia y globalizadora.

Resulta importante tener como referente el perfil del alumnado que se incorpora a una FPB: fundamentalmente estudiantes que tienen un cierto rechazo a la escuela en su formato tradicional (ha fracasado en la ESO). Por ello, es necesaria una adaptación de los contenidos, de los ritmos y de la organización escolar, aplicando principios de singularidad y flexibilidad que den respuesta personalizada a las necesidades del alumnado que accede a estas enseñanzas.

Teniendo en cuenta la finalidad de estas enseñanzas, así como sus destinatarios, los procesos de aprendizaje harán referencia a **procedimientos y actitudes, y en menor medida a conceptos**.

Una organización global de los contenidos, actividades y tareas, reflejada en el proyecto educativo y por tanto en la programación de aula, debe garantizar una atención equilibrada a todos los contenidos, evitando descompensaciones entre diferentes partes, y por tanto asegurar el logro de los objetivos y su contribución a la adquisición de las competencias definidas.

Es importante garantizar la adquisición de actitudes y valores acordes con una sociedad plural, la valoración de la tolerancia y de la libertad, la participación responsable y solidaria en las actividades del grupo, el respeto a los demás y el valor del esfuerzo personal y de la preparación práctica previa al inicio de la vida laboral.

En relación con la forma de organizar el aprendizaje de los contenidos que se han programado, tendremos en cuenta las siguientes premisas:

- La estructuración de los contenidos será flexible, y no debe interpretarse como una secuencia de unidades didácticas o de trabajo.

- Los contenidos y su secuencia serán programados y trabajados a partir del perfil profesional, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

- Se trabajarán todas las competencias básicas del módulo y en concreto creemos que es importante el **fomento de la lectura comprensiva**, por lo que cada día se leerá, por un alumno diferente, algún fragmento de la parte del libro con la que se vaya a trabajar posteriormente, o algún artículo de alguna revista o de internet

relacionada con el tema, para después comentarlo en clase. Así, entendiendo la terminología específica de los Equipos Eléctricos y Electrónicos, se podrán asimilar mejor los conceptos y se conseguirán mejores resultados de aprendizaje.

Se planificarán las actividades y tareas partiendo de centros de interés que actúen como hilo conductor de las distintas temáticas que se van abordando. El uso de fichas de trabajo preparadas al efecto (fichas de recogida de información u observación, guiones, cuestionarios...) se considera útil para consolidar en el alumnado hábitos de trabajo riguroso y sistemático.

Se planificarán las actividades contando con las experiencias previas del alumnado, vinculadas al entorno socio-laboral y permitiendo el trabajo de forma autónoma y en pequeños grupos.

También tendrán un lugar destacado las actividades de descubrimiento o de investigación sencillas que permitan hacer uso de distintas fuentes de información presentadas en diferentes soportes.

Una planificación eficaz de las actividades constituye un aspecto fundamental. Su elección estará de acuerdo con:

- Las capacidades que debe desarrollar el alumnado y los contenidos relacionados con éstas.

- Las capacidades vinculadas al perfil de FPB que hayan podido ser adquiridas en aprendizajes o través de experiencias profesionales previas.

- Los recursos con los que cuenta el centro y las entidades colaboradoras del entorno.

Las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación podrían clasificarse en tres grandes grupos, según el momento de utilización, los recursos requeridos y su finalidad:

- **Actividades iniciales**, que podrían ser de evaluación, introducción, descubrimiento, orientación o adquisición de habilidades y destrezas básicas, y pretenden detectar los conocimientos previos del alumnado, situarlo en el campo de estudio, despertar su interés, motivarlo.

- **Actividades destinadas a desarrollar habilidades**, destrezas y actitudes más complejas, mediante trabajos personales y en grupo, ejercicios de observación, reflexión, análisis, valoración, expresión, etc.

- **Actividades de aplicación**, globalización, síntesis y conclusión, destinadas a aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones concretas, medir, evaluar o situar lo

aprendido en una estructura más amplia, y adquirir capacidades que sean transferibles a otros contextos, lo más próximas posible a situaciones reales.

En la realización de todas las actividades se fomentará el uso por parte del alumno de un lenguaje correcto, y sin faltas de ortografía, insistiendo especialmente en la importancia de la lectura atenta de todo tipo de instrucciones, constituyéndose esta en un criterio de evaluación añadido a los que evalúan los diversos contenidos.

4.1 Trabajos por proyectos

4.1.1 Instalación de luminarias LED

Objetivos:

- Trabajar en un entorno real, con grandes distancias, trabajos en falso techo y distribución entre plantas.
- Planificar y acometer de forma ordenada trabajos en gran escala.
- Conocer la estructura, configuración, equipos, materiales, y métodos de instalación de luminarias LED.
- Reducir el consumo de energía del centro educativo reduciendo así las emisiones de CO2 a la atmósfera y obteniendo ahorro económico.

4.2.2 Instalación de punto de carga de vehículos eléctricos

Objetivos:

- Trabajar en un entorno real, con grandes distancias y a la intemperie.
- Planificar y acometer de forma ordenada trabajos en gran escala.
- Conocer la estructura, configuración, equipos, materiales, y métodos de instalación de puntos de carga de vehículos eléctricos.

5. EVALUACIÓN

5.1 Procedimientos de Evaluación

El sistema de evaluación que hemos de seguir viene regulado en la Orden de 19/05/2016, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional Básica del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Y modificado por la Orden 152-2019 de 30 de julio de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se modifican diferentes órdenes que regulan la evaluación del alumnado que cursa enseñanzas elementales y profesionales de Música y Danza, enseñanzas de formación profesional y enseñanzas artísticas superiores en Música para adecuar las fechas de las evaluaciones anuales al calendario de evaluaciones.

De conformidad con el artículo 23.1 del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, la evaluación del alumnado de los ciclos de Formación Profesional Básica tendrá carácter continuo, formativo e integrador, permitirá orientar sus aprendizajes y las programaciones educativas y se realizará por módulos profesionales.

El carácter continuo de la evaluación implica que estará integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado para detectar las dificultades cuando se produzcan, averiguar sus causas y adoptar las medidas necesarias para solventarlas. El carácter formativo requiere que proporcione información constante para mejorar los procesos y resultados de la intervención educativa. La evaluación tendrá un carácter integrador desde todos y cada uno de los módulos profesionales.

La evaluación de la Formación Profesional Básica tiene como finalidad valorar el aprendizaje del alumnado dirigido a la adquisición de la competencia general del ciclo formativo, sus competencias profesionales, personales y sociales. Para ello se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación especificados en los Reales Decretos que establecen los títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas y los Decretos por los que se establecen los currículos de cada ciclo formativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Se tendrán en cuenta, además, sus posibilidades de inserción en el sector profesional y de progreso en los estudios posteriores a los que pueda acceder.

Se entiende por convocatoria el conjunto de actuaciones que forman parte del proceso de evaluación y que se desarrollarán en un período determinado.

Los alumnos matriculados en un ciclo formativo de Formación Profesional Básica

dispondrán de un máximo de cuatro cursos académicos para poder titular. Podrán repetir el mismo curso una sola vez, aunque de forma excepcional podrá autorizarse una segunda repetición de uno de los dos cursos del ciclo formativo.

La matrícula de un curso implica el derecho a la evaluación de módulos en dos convocatorias ordinarias. En el primer curso, la primera y segunda evaluación se realizarán en junio; y en segundo curso, la primera evaluación se realizará previa al periodo de desarrollo de la Formación en Centros de Trabajo y la segunda después del periodo de desarrollo de este módulo.

Se entiende por sesiones de evaluación, aquellas reuniones celebradas con el objeto de contrastar las informaciones proporcionadas por el profesorado, y valorar el progreso del alumnado en la consecución de los objetivos generales del ciclo, y de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos.

El proceso de evaluación se organizará en tres tipos de sesiones de evaluación: iniciales, parciales y ordinarias.

En los Ciclos de Formación Profesional Básica deberá realizarse una sesión de evaluación inicial, al objeto de conocer y dar respuesta a la diversidad del alumnado incorporado a estas enseñanzas.

Se llevarán a cabo **dos sesiones de evaluación parciales**, que no coincidirán en el tiempo con la inicial ni con la ordinaria, con el objetivo de estudiar el proceso de aprendizaje del alumnado y el análisis de su progreso académico. La primera sesión de evaluación parcial será **al finalizar el primer trimestre**, la segunda evaluación parcial será **al finalizar el segundo trimestre**.

En el primer curso **se realizarán dos sesiones de evaluación ordinarias**, que se corresponden con las dos convocatorias establecidas. **Ambas se realizarán en el mes de junio**.

En la primera sesión de evaluación ordinaria, se procederá a la evaluación y calificación final de los módulos profesionales cursados en el centro educativo durante este primer curso. En esta sesión se pondrá de manifiesto:

- Alumnos que promocionan a segundo curso con todos los módulos superados.

- Alumnos con módulos no superados que acceden a la segunda convocatoria.

En la segunda sesión de evaluación ordinaria, se realizará la evaluación y calificación de módulos profesionales no superados en la primera convocatoria. En esta sesión se pondrá de manifiesto:

- Alumnos que promocionan a segundo curso con todos los módulos superados.

- Alumnos que promocionan a segundo curso con módulos pendientes.

- Alumnos que repiten curso por primera vez.

- Alumnos que repiten curso por segunda vez. En este caso, el equipo docente valorará individualmente para cada alumno el grado de aprovechamiento que pueda realizar de una segunda repetición y sus posibilidades de obtener el título. El profesor tutor elaborará un informe, según el modelo establecido en el Anexo V, en el que pondrá de manifiesto las razones excepcionales expuestas por el equipo docente, en relación a la decisión adoptada.

- Alumnos que han agotado el número de repeticiones posibles y no pueden continuar estudiando el ciclo formativo.

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen las siguientes **Instrumentos de evaluación**:

1. Observación directa: Destreza en el manejo de herramientas, Uso correcto de EPI´s, cumplimiento de normas de seguridad e higiene en el aula-taller u otros espacios donde se realicen prácticas, cumplimiento de órdenes e instrucciones, procedimientos correctos en el montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
2. Fichas de trabajo, Habrá que completar con el desarrollo de una actividad práctica. Con ello se pretende potenciar la autonomía y el espíritu emprendedor, además de desarrollar habilidades y destrezas para aprender haciendo.
3. Prueba Objetiva: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas.

.

5.2 Criterios de Calificación

La calificación del alumnado deberá realizarse respecto a la consecución de los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos al final del curso.

Por ello, se muestra a continuación una tabla en la que se muestra el peso de cada uno de esos resultados de aprendizaje, y que supondrán la calificación final del alumno:

Nº RRAA	Resultado de Aprendizaje	% ponderado
1	Selecciona los elementos, equipos y herramientas para la realización del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios, relacionándolos con su función en la instalación	20%
2	Monta canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domóticas, replanteando el trazado de la instalación	20%
3	Tiende el cableado entre equipos y elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domóticas, aplicando técnicas de acuerdo a la tipología de los conductores y a las características de la instalación	20%
4	Instala mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas, identificando sus componentes y aplicaciones	20%
5	Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios, relacionando las intervenciones con los resultados a conseguir	20%
Total		100%

Tabla 3: Ponderación de RRAA

Para cada uno de esos resultados, se evaluará, a su vez, de cero a diez puntos cada uno de los criterios de evaluación que corresponden con cada resultado de aprendizaje.

5.3 Sistema de Recuperación

En un sistema de evaluación del proceso de aprendizaje continuo e integrador del alumnado, este se realiza a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

La evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas para este módulo profesional. Cuando un alumno presente faltas de asistencia que superen el 30% de las horas de duración de un módulo profesional, podrá perder el derecho a la evaluación continua en dicho módulo. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.

Por ser este un módulo de primer curso, la primera evaluación ordinaria se realizará a primeros de junio de 2023.

Aquellos alumnos que no hayan superado algún Resultado de aprendizaje por tener pendiente criterios de evaluación del módulo durante las evaluaciones parciales, realizarán algunos ejercicios y actividades de la temática pendiente antes de realizar la recuperación y para ello podrán realizar las siguientes pruebas:

5.3.1 Primera Evaluación Ordinaria

Alumnos con evaluación continua

Los alumnos que no hayan perdido la evaluación continua tendrán derecho a una prueba objetiva de recuperación de los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje no superados.

Esta prueba, que podrá constar de varios ejercicios, se realizará al finalizar las actividades de formación y en los primeros días de junio.

Del resultado de esta prueba y de las notas de los resultados de aprendizaje ya aprobados se obtendrá la calificación final del módulo.

Para superar el módulo el alumno debe obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10 en los distintos exámenes teórico-prácticos que se propongan y que versarán sobre los Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y los contenidos mínimos del módulo pendientes.

Alumnos con pérdida de evaluación continua

Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba, que a su vez puede constar de varios ejercicios de diversa índole, tendrán como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para este módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria (primero días de junio).

5.3.2 Segunda Evaluación Ordinaria

Los alumnos que no hayan adquirido los resultados de aprendizaje del módulo, tienen la posibilidad de realizar una recuperación a finales del mes de junio.

Dicha prueba, que a su vez puede constar de varios ejercicios de diversa índole, tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje que tenga pendientes y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la segunda evaluación ordinaria (finales de junio).

La calificación de los módulos profesionales de formación en el centro educativo se expresará en valores numéricos de 1 a 10, sin decimales. Se considerarán con evaluación positiva las puntuaciones iguales o superiores a 5 y negativa las restantes.

5.4 Promoción a Segundo Curso

Podrán promocionar a segundo curso los siguientes alumnos:

a) Quienes tengan todos los módulos profesionales de primer curso superados.

b) Alumnos que tengan módulos no superados y se encuentren dentro de alguno de los casos siguientes, o en ambos casos.

- A decisión del equipo docente, los alumnos que al finalizar el primer curso tengan pendientes uno de los dos módulos asociados a bloques comunes que garantizan la adquisición de las competencias de aprendizaje permanente: Comunicación y Sociedad I ó Ciencias Aplicadas I. En este caso, el equipo docente valorará individualmente para cada alumno las posibilidades de recuperación de los módulos no superados.

- Quienes tengan pendientes módulos profesionales asociados a unidades de competencia que no superen el 20% del horario semanal, es decir, 6 horas a la semana.

Los alumnos con módulos no superados que impidan su promoción a segundo curso, repetirán todas las actividades programadas para esos módulos y deberán matricularse como alumnos repetidores.

7. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

Recursos didácticos

- Libro de texto del alumno:

  - Instalaciones Eléctricas y Domóticas. Editorial EDITEX

    Libro físico ISBN: 9788491614012

    Libro electrónico digital: ISBN: 9788491614791

- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

- Actividades propuestas, que permitan demostrar el grado de comprensión de la materia impartida.

- Actividades resueltas, para afianzar los contenidos teóricos.

- Material gráfico de gran calidad, que aumenta enormemente el aprendizaje y facilita el estudio.
- Actividades finales de comprobación y aplicación, que permiten verificar los conocimientos adquiridos por los alumnos.
- Casos prácticos de utilidad real, que simulan situaciones del entorno profesional.
- Documentación técnica oficial, extraída de Normas UNE y Reglamentos de aplicación.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación, para identificar los equipamientos estudiados dentro de un entorno de trabajo profesional.
- Solucionarios de las actividades y prácticas.
- Contenido multimedia de gran utilidad, entre lo que destaca:
    - ✓ Extractos de proyectos reales.
    - ✓ Infografías y *software* para su visualización.
    - ✓ Guías técnicas, reglamentos y normativa de aplicación.
    - ✓ Videos relativos a instalaciones reales.
- Cada alumno también deberá disponer de un cuaderno para realizar las actividades.
- Catálogos de fabricantes.
- Material gráfico o soportes informáticos facilitados por casas comerciales.
- Vídeos y fotos realizadas por los alumnos o bien adquiridas a empresas.

Equipamientos Necesarios para impartir el módulo

- Ordenadores instalados en red, cañón de proyección e Internet.
- Medios audiovisuales.
- Software de aplicación.
- Herramientas manuales para trabajos de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.

- Herramientas manuales para trabajos mecánicos (destornilladores planos, Phillips, pozidrive, alicates diversos, llaves fijas y acodadas, llaves allen, llaves torx varias medidas.
- Equipos de medida de magnitudes eléctricas (polímetros, pinzas amperimétricas, comprobador de cables ethernet, entre otros).
- Medidor de aislamiento.
- Etiquetadora de cables y equipos.
- Equipos de seguridad y protección eléctrica.
- Diverso material utilizado en las instalaciones eléctricas y domóticas y que sin el cual no sería posible impartir el módulo adecuadamente: Interruptores, conmutadores, cruzamientos, pulsadores, zumbadores, portalámparas de superficie E27, hilo de línea de 1,5 mm^2 Marrón y Azul, Cable flexible de 1,5 – 2,5 – 6 mm^2 de sección y colores Azul, Marrón, Negro, Gris, Amarillo/Verde, Cajas adecuadas para simular un CPM, CGP, CC, Interruptores automáticos magnetotérmicos, de diferentes medidas y calibres, Interruptores diferenciales monofásicos y trifásicos, Bornas de conexiones (tipo enchufables, normales, de carril DIN de diferentes medidas), equipos de minutería, contactores (2 polos y cuatro polos) temporizadores de diversos tipos, Tubos (corrugados, forroplas, PVC curvables en caliente, etc), bandejas para tendido de cables, Sensores de varios tipos, acuadores de varios tipos, Controladores para domótica (tipo LOGO), material sistema X10, material sistema KNX, contadores de energía activa, Iluminación (Equipos completos fluorescentes, equipos completos de vapor de mercurio, equipos completos de vapor de sodio, lámparas LED de varias tecnologías, lámparas incandescentes, etc), Además de material de ferretería, equipos de medida (U, I, R, P.activa, luminosidad, redes ethernet, salida de fuente alimentación PC, etc),
- Centro de transformación didáctico del IES PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTÍZ.

Información y legislación de consulta:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Manuales de uso y mantenimiento y otra documentación técnica.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

- Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Manual de prevención de riesgos.

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.

Se aplicará una metodología que lleve al alumnado a asimilar los conceptos básicos necesarios, reduciendo al máximo la simple memorización y que permita las competencias mínimas correspondientes.

Las explicaciones impartidas en el aula se presentarán junto con el desarrollo de actividades prácticas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades se establecerán en grado creciente de dificultad, de manera que la ejecución de una sirva de base para la siguiente y, además, sirva al alumno y al profesor como indicador para conocer los resultados de aprendizaje.

Para no limitar el aprendizaje del alumnado se programarán actividades o trabajos de ampliación para los alumnos más aventajados y de refuerzo para aquellos que deban recuperar conceptos que no dominan. También se facilitará al alumno que no supere la evaluación del módulo la recuperación del mismo, con actividades complementarias y nuevas pruebas orales o escritas, para que pueda demostrar que ha adquirido las competencias básicas del módulo.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo, con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Siempre que las circunstancias y el protocolo COVID19 lo permitan, se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con montaje, desmontaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

Ejemplos de posibles visitas son:

- Fábricas del entorno socio-económico del Instituto.
- Visitas a edificios en construcción.

Azuqueca de Henares, Octubre de 2022

Profesor: Antonio Redondo Tejedor

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. OBJETIVOS 6
2.1 Del Ciclo Formativo 6
2.2 Del Módulo Profesional 9
2.3 Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación 11

3. CONTENIDOS 15
3.1 Temporalización y Secuenciación 15
3.2 Unidades de Trabajo 15
3.3 Contenidos Básicos 44
4. METODOLOGÍA 46
5. EVALUACIÓN 48
5.1 Procedimientos de Evaluación 48
5.2 Criterios de Calificación 51
5.3 Sistema de Recuperación 51
5.4 Promoción a segundo curso 52

7. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES 53

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 56

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS 57

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 8/2013 Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa BOE 10-12-2013 establece que:

La Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

La Formación Profesional en el sistema educativo comprende los ciclos de Formación Profesional Básica, de Grado Medio y de Grado Superior, con una organización modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico- prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.

Los títulos de Formación Profesional estarán referidos, con carácter general, al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y los ciclos de la Formación Profesional que conducen a su obtención serán los siguientes:

a) Ciclos de Formación Profesional Básica.
b) Ciclos formativos de Grado Medio.
c) Ciclos formativos de Grado Superior.

La Formación Profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.

b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.

c) Conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.

e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así

como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.

f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.

g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

h) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.

i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.

j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.

k) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

Los ciclos de Formación Profesional Básica contribuirán, además, a que el alumnado adquiera o complete las competencias del aprendizaje permanente.

La competencia general del **Título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica** consiste en realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

Este profesional ejerce su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas

y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.

El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica de previsible implantación obligatoria en los próximos años.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélites.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.

Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.

Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

El módulo de **Equipos Eléctricos y Electrónicos** pertenece al primer curso del ciclo formativo de *Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica* del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ, localizado en Azuqueca de Henares, Guadalajara.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar operaciones de ensamblado, conexionado y mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de equipos, canalizaciones y soportes.
- El tendido de cables.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

2. OBJETIVOS

2.1 Del Ciclo Formativo

La formación del módulo se relaciona con los siguientes **objetivos generales del ciclo formativo** de Formación Profesional Básica:

a) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.

b) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.

c) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.

d) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.

e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.

f) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.

g) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

h) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.

i) Describir y aplicar los procedimientos de calidad y seguridad ambiental, señalando las acciones que es preciso realizar para aplicar los protocolos correspondientes.

j) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del

conocimiento y de la experiencia.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros.

l) Respetar las diferencias, afianzar los cuidados y salud corporales para favorecer el desarrollo personal y social.

m) Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

n) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

o) Valorar las producciones culturales y artísticas mediante el análisis de sus elementos constituyentes (técnicas, estilos, intenciones, entre otros) y la incorporación de un vocabulario básico, utilizando herramientas de comentario propias de la historia del arte e incorporando a su bagaje de valores el respeto a la diversidad y la contribución al respeto, conservación y mejora del patrimonio cultural.

p) Valorar la relación entre el medio natural y las actividades humanas relacionadas con el hábitat y las actividades económicas, utilizando el conocimiento sobre las sociedades antiguas y los elementos geográficos asociados a dichos fenómenos para desarrollar valores y comportamientos para la conservación y preservación del medio natural.

q) Valorar el conocimiento y uso de la lengua extranjera para aplicarlo en el ámbito cotidiano (familiar, personal, profesional, entre otros) como una herramienta crítica y creativa, y de reflexión del propio proceso de aprendizaje, de intercambio social y expresión personal.

r) Desarrollar y afianzar las habilidades y destrezas lingüísticas para utilizar los conocimientos sobre la lengua y su uso (pragmático-discursivos, nocionales y culturales), reconociéndolos en situaciones de comunicación oral y en textos literarios y no literarios para expresarse en diferentes contextos y utilizando la lengua castellana con precisión, claridad y adecuación.

s) Elaborar soluciones lógicas y críticas a los problemas planteados en situaciones de aprendizaje, utilizando estrategias y destrezas adecuadas en el tratamiento de las fuentes de información a su alcance, asentando hábitos de disciplina y de trabajo individual y en equipo y valorando la estructura científica de los conocimientos

adquiridos en el ámbito de las ciencias sociales y la comunicación, de forma que se contribuya al desarrollo integral y a la participación activa en la sociedad.

t) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos a partir del análisis de la evolución histórica del modelo político-social que los sustenta y de sus documentos fundamentales (Declaración de los Derechos del Hombre y la Constitución Española, entre otros), valorando la adquisición de hábitos orientados hacia el respeto a los demás, el cumplimiento de las normas de relación social y la resolución pacífica de los conflictos.

u) Valorar las características de la sociedad contemporánea y los principios que la rigen, analizando su evolución histórica y la distribución de los fenómenos geográficos asociados a sus características económicas y demográficas e incorporando a su conjunto de valores hábitos orientados a la adquisición de responsabilidad y autonomía a partir del análisis realizado.

Igualmente se relaciona con los objetivos siguientes:

a) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.

b) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.

c) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.

d) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.

e) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.

f) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.

g) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar

como ciudadano democrático.

Por otra parte, la finalidad última del proceso de enseñanza-aprendizaje es que los alumnos consigan las capacidades terminales observadas a través de unos resultados de aprendizaje.

2.2 Del Módulo Profesional

El módulo de Equipos Eléctricos y Electrónicos tiene una distribución temporal de 8 horas semanales, con una duración anual de 255 horas.

La distribución horaria a lo largo de la semana es:

	LUNES	***MARTES***	***MIÉRCOLES***	***JUEVES***	***VIERNES***
8:30-9:25					EEE
9:25-10:20					EEE
10:20-11:15	EEE			EEE	
RECREO					
11:45-12:40	EEE				
12:40-13:35		EEE	EEE		
13:35-14:30			EEE		

Tabla 1: Horas lectivas en la semana

El Módulo Profesional que estamos tratando, convalida la siguiente Cualificación Profesional, tal y como se establece en el Real Decreto 144/2011 de 4 de febrero para la familia profesional de Electricidad y Electrónica:

Cualificación Profesional:

Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos **ELE481_1**

Y las Unidades de Competencia que la desarrolla:

- **UC1559_1**: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- **UC1560_1**: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- **UC1561_1**: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que los alumnos puedan adquirir las siguientes **Competencias profesionales y para el aprendizaje permanente**:

1. Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.

2. Montar canalizaciones y tubos en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.

3. Tender el cableado en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.

4. Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.

5. Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.

6. Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.

7. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos instalaciones garantizando su funcionamiento.

8. Aplicar los protocolos de calidad y seguridad ambiental, en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

9. Cumplir las especificaciones establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales, detectando y previniendo los riesgos asociados al puesto de trabajo.

10. Participar activamente en el grupo de trabajo, contribuyendo al buen desarrollo de las relaciones personales y profesionales, para fomentar el trabajo en equipo.

11. Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

2.3 Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación

Es importante que los resultados que se planteen sean alcanzables por el alumnado de forma general, aunque específicamente algún alumno no consiga alcanzarlos todos y otros los superen con creces.

Hay que entender que estos resultados de aprendizaje y criterios de evaluación se cumplirán al final del curso, aunque hay que ir inculcando los distintos procedimientos poco a poco.

A continuación, se indican los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados a este módulo profesional.

Resultado de aprendizaje 1

Identifica el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico.
b) Se han identificado y clasificado los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, pestañas, entre otros) de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.
c) Se han identificado y clasificado las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella, llaves, entre otros) normalmente empleadas en el ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación e idoneidad.
d) Se han identificado y clasificado los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas, mascarilla, entre otros) en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.

Resultado de aprendizaje 2

Determina la secuencia de las operaciones de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, interpretando esquemas e identificando los pasos a seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos.
b) Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión, a partir de esquemas o guías de montaje.
c) Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
d) Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).
e) Se ha definido el proceso y secuencia de montaje/conexión a partir del esquema o guía de montaje.

Resultado de aprendizaje 3

Monta y desmonta elementos de equipos eléctricos o electrónicos, interpretando esquemas y guías de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado.
b) Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de montaje.
c) Se han preparado los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
d) Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo.
e) Se han ensamblado los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.
f) Se han fijado los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje y aplicando el par de apriete o presión establecidos.
g) Se ha aplicado técnicas de montaje de componentes y conectores electrónicos en placas de circuito impreso.
h) Se han aplicado técnicas de desmontaje de equipos eléctricos o electrónicos.
i) Se ha elaborado un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Resultado de aprendizaje 4

Conexiona elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.
b) Se ha seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión.
c) Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables.
d) Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos.
e) Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos.
f) Se han insertado las piezas del conector en el orden correcto y unir los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.
g) Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
h) Se ha verificado el correcto montaje.
i) Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido
j) Se han tratado los residuos generados.

Resultado de aprendizaje 5

Realiza el mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos, aplicando las técnicas establecidas en condiciones de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.
b) Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.
c) Se han identificado los elementos a sustituir.
d) Se han acopiado los elementos de sustitución.
e) Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
f) Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.

g) Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
h) Se han realizado las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
i) Se ha elaborado un informe con las operaciones realizadas en un documento con el formato establecido.

3. CONTENIDOS

3.1 Temporalización y Secuenciación

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la reflejada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad formativa aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

UT	CONTENIDOS	PREVISIÓN INICIAL			
		horas previstas	262	horas acumuladas	TRIMESTRE
1	Herramientas del taller de reparación.	18	6,9%	18	PRIMERO
2	Cableado y conexiones en equipos.	18	6,9%	36	PRIMERO
3	Magnitudes eléctricas y su medida	22	8,4%	58	PRIMERO
4	Elementos de conmutación y protecciones	28	10,7%	86	PRIMERO
5	Componentes electrónicos pasivos.	33	12,6%	119	PRIM - SEG
6	Componentes electrónicos activos	36	13,7%	155	SEGUNDO
7	Circuitos en los equipos	36	13,7%	191	SEG - TERC
8	Motores y otros actuadores de electrodomésticos	36	13,7%	227	TERCERO
9	Electrodomésticos y otros equipos	28	10,7%	255	TERCERO

Tabla 2: Temporalización de contenidos

3.2 Unidades de Trabajo

Los elementos curriculares que definen cada una de las Unidades de Trabajo, expresados secuencialmente son:

UNIDAD DE TRABAJO 1. Herramientas del taller de reparación

OBJETIVOS

- Conocer los diferentes tipos de herramientas manuales y eléctricas que existen en el mercado destinados a la reparación de equipos.
- Utilizar con seguridad las herramientas en cada caso.
- Utilizar un protocolo de desensamblado y ensamblado de equipos.
- Ensamblar y desensamblar equipos eléctricos y electrónicos.

Unidad: 1 Herramientas del taller de reparación		Temporalización: 18 horas		Ponderación: 6,9 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Destornilladores.
  ○ Manuales y eléctricos.
  ○ Tipos de cabeza.
• Herramientas tipo llave.
• Alicates y sus tipos.
• Pinzas.
• Tijeras.
• Limas.
• Tornillo de banco.
• Lupa-flexo.
• Herramientas de medida:
  ○ Flexómetro.
  ○ Calibre.
  ○ Micrómetro.
• Taladro.
• Brocas.
• Ensamblado y desensamblado de equipos.
	RA1-c Se han identificado y clasificado las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella, llaves, entre otros) normalmente empleadas en el ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación e idoneidad.
	
	RA1-d Se han identificado y clasificado los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas, mascarilla, entre otros) en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.
	
	RA3-b Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de montaje
		Fichas de trabajo 1 pag 28 (prácticas) del libro EEE.
		
		Prueba objetiva 1 (examen)
		
		Fichas de trabajo 2 pag 29 (prácticas) del libro EEE.
			RA1, RA3	Actividades 1 a 4 pag 25 del libro EEE

Metodología

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas nombradas en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- https://www.hogarmania.com/bricolaje/taller/herramientas/201002/destornilladores-5060.html
- http://www.demaquinasyherramientas.com/herramientas-manuales/alicates-planos-pinzas-tipos-y-uso
- http://www.colegioanadeaustria.es/scrapbook/index.php?section=26&page=7
- https://es.wikipedia.org/wiki/Lima_%28herramienta%29
- http://www.ecured.cu/index.php/Tornillo_de_banco
- http://www.educacontic.es/blog/calibre-y-micrometro-simuladores
- https://www.youtube.com/watch?v=1gacv1ugTys&feature=youtu.be
- https://www.youtube.com/watch?v=W1nJR7jmbCA&feature=youtu.be
- http://www.bricotodo.com/taladrar.htm
- http://www.liarlaparda.com/equipamiento-taller/tipos-de-brocas-para-taladro
- https://www.hogar.mapfre.es/bricolaje/carpinteria/1905/tipos-de-brocas

UNIDAD DE TRABAJO 2. Cableado y conexiones en equipos

OBJETIVOS

- Conocer los diferentes tipos de cables utilizados en el interior de equipos.
- Manipular los tipos de cables que se utilizan en los equipos.
- Conocer las herramientas para el trabajo con cables.
- Conocer los elementos utilizados en el interior de equipos para el guiado de cables.
- Utilizar diferentes técnicas para el guiado y fijación de cables en el interior de equipos.
- Utilizar técnicas de crimpado para la fijación de terminales y punteras en cables.
- Identificar los diferentes tipos de conectores.
- Conocer los equipos y materiales utilizados para la realización de soldadura blanda.
- Utilizar técnicas de soldadura blanda para la realización de empalmes de cables.

Unidad: 2 Cableado y conexiones en equipos		Temporalización: 18 horas		Ponderación: 6,9 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Cables y sus tipos.
  ○ Unipolares: con funda, esmaltados.
  ○ Multipolares: apantallados, de cinta.
  ○ Fibra óptica.
  ○ Circuitos impresos.
• Herramientas para trabajar con cables.
  ○ Pelacables.
  ○ Pelamangueras.
  ○ Pinza pelacables.
  ○ Peladora eléctrica de hilos esmaltados.
  ○ Herramientas para cables de fibra óptica.
• Guiado y fijación de cables.
  ○ Fundas y mallas protectoras.
  ○ Tubos flexibles de fibra de vidrio.
  ○ Fundas tranzadas de poliéster.
  ○ Fundas termoretráctiles.
  ○ Bridas.
  ○ Cinta helicoidal.
  ○ Sistema de identificación del cableado.
• Terminaciones de cables.
  ○ Crimpado o engastado.
  ○ Terminales y punteras.
  ○ Tenazas de crimpar o engastar.
  ○ Bornes y conectores.
  ▪ Regletas o clemas.
  ▪ Bornes enchufables.
  ▪ Conectores cable-cable.
  ▪ Conectores cable-placa.
  ▪ Conectores placa-placa.
• Soldadura blanda.
  ○ El estaño.
  ○ Decapante.
  ○ Soldador.
  ○ Desoldador.
	RA4-e Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos
	
	RA4-f Se han insertado las piezas del conector en el orden correcto y unir los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.
	
	RA4-g Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
	
	RA1-b Se han identificado y clasificado los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, pestañas, entre otros) de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.
		Fichas de trabajo 1, 2 pag 53, 54 (prácticas) del libro EEE
		
		Fichas de trabajo 3 pag 55 (prácticas) del libro EEE
		
		Fichas de trabajo 4 pag 56 (prácticas) del libro EEE.
		
		Prueba objetiva 1 (examen)
			RA1, RA4	Actividades 1 a 6 pag 51 del libro EEE

Metodología				

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas nombradas en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
En esta unidad el alumno debe conocer de forma práctica como se trabaja con diferentes tipos de cable y los elementos de conexión.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- https://analfatecnicos.net/pregunta.php?id=33
- http://youtu.be/5VmoRn_nCaI
- http://youtu.be/txbordzH7bo
- http://youtu.be/yIfiG9eifbw
- http://youtu.be/SKtYI3Yfk0c
- http://youtu.be/APhwJc0LeQQ
- http://www.teknomega.es/departamento-paneles/fundas-cableado/fundas-wrapflex-se-puede-abrir
- http://www.electrostock.com.ar/estructura/secciones/s_producto.php?mIdCategoria=105042305
- http://es.wikipedia.org/wiki/Brida_%28cables%29
- http://www.leroymerlin.es/productos/electricidad/cajas_y_conexiones/terminales_de_cable.html
- http://youtu.be/QogKoZ9rXtk
- http://youtu.be/3yUco0NGJb0
- http://www.wieland-electric.com/es/productos/bornes-y-conectores-para-placas-de-circuito-impreso
- http://www.wago.es/productos/gama-de-productos/index.jsp
- http://electronica.ugr.es/~amroldan/asignaturas/curso03-04/cce/practicas/soldadura/soldadura.htm
- http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2003/01/material/tecnicas/soldadura.htm
- http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2003/01/material/tecnicas/desol_vacio.htm

UNIDAD DE TRABAJO 3. Medidas eléctricas y su medida

OBJETIVOS

- Identificar las magnitudes eléctricas básicas y las unidades en las que se miden.
- Conocer los tipos de corriente que pueden alimentar un circuito eléctrico.
- Identificar las unidades de medida de las magnitudes eléctricas y su múltiplos y submúltiplos.
- Calcular la resistencia equivalente en circuitos serie y paralelo de resistencias.
- Medir la resistencia eléctrica con un polímetro en circuitos de resistencias en serie y en paralelo.
- Identificar cada una de las partes de un polímetro y para qué sirven.
- Conocer las normas de seguridad que se han de tener en cuenta para realizar medidas eléctricas.
- Medir tensiones e intensidades en circuitos de receptores serie y paralelo de corriente alterna.
- Entender la relación que existen entre algunas magnitudes eléctricas (ley de Ohm y potencia eléctrica).
- Medir potencia eléctrica de forma directa.
- Conocer diferentes instrumentos de medida y cómo se conectan.
- Usar software de simulación de circuitos eléctricos y electrónicos.

Unidad: 3 Medidas eléctricas y su medida		Temporalización: 12 horas		Ponderación: 8,4 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Tipos de corriente eléctrica.
  ○ Corriente continua.
  ○ Corriente alterna.
• Circuito eléctrico.
• Conexiones en serie y en paralelo.
• Magnitudes eléctricas básicas.
  ○ Múltiplos y submúltiplos.
  ○ Resistencia eléctrica: asociación de resistencias en serie y en paralelo.
  ○ Intensidad de corriente: medida de corriente en circuitos de receptores en serie y en paralelo.
  ○ Tensión eléctrica: medida de tensión eléctrica en circuitos de receptores en serie y en paralelo.
• Relaciones entre magnitudes eléctricas.
  ○ Ley de Ohm.
  ○ Potencia eléctrica.
• El polímetro.
  ○ Medidas eléctricas con el polímetro.
  ▪ Medida de tensión.
  ▪ Medida de intensidad en corriente continua.
  ▪ Medida de intensidad en corriente alterna.
  ▪ Medida de resistencia eléctrica.
  ▪ Comprobación de continuidad.
  ○ Protección del polímetro.
  ○ Simulación de circuitos eléctricos y electrónicos básicos con ordenador.
  ○ Simulación de medidas eléctricas básicas con ordenador.
	RA2-a Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
	
	RA2-c Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
	
	RA5-b Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.
		Fichas de trabajo (prácticas) 1, 3, 4 pag 80, 82, 83 del libro EEE.
		
		Prueba objetiva 1 (examen)
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 2 pag 81 del libro EEE.
			RA2, RA5	Actividades 1 a 7 pag 77 libro EEE

Metodología

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, exponiendo que es la corriente eléctrica, los diferentes tipos que existen y las magnitudes elementales.
Debido a que el nivel matemático de los alumnos al que va dirigido esta unidad no puede ser el adecuado, se aconseja utilizar la calculadora para resolver las actividades de asociación de resistencias, especialmente en paralelo.
Posteriormente, los alumnos aprenderán a manejar el polímetro, para medir, de forma práctica, las magnitudes anteriormente explicadas.
El profesor podrá recurrir al uso de software de simulación eléctrico-electrónica para conocer las diferentes magnitudes eléctricas, sus unidades y su forma de medirlas.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_corriente_electrica/ke_corriente_electrica_5.htm
- http://www.areatecnologia.com/corriente-continua-alterna.htm
- http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_fyq3/tema8/index8.htm
- http://luis.tarifasoft.com/2_eso/electricidad2ESO/circuitos_serie_y_paralelo.html
- http://www.areatecnologia.com/Magnitudes-electricas.htm
- http://es.wikipedia.org/wiki/Prefijos_del_Sistema_Internacional
- http://www.areatecnologia.com/electricidad/resistencia-electrica.html
- http://es.wikihow.com/calcular-resistencias-en-serie-y-en-paralelo
- http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_ley_ohm/ke_ley_ohm_1.htm
- http://es.wikipedia.org/wiki/Potencia_el%C3%A9ctrica
- http://www.profesorenlinea.cl/fisica/ElectricidadPotenciaResist.htm
- http://youtu.be/mNRG42OrLtg
- http://youtu.be/6elU3SAHNtY
- http://youtu.be/hw9iFhXndiM
- http://youtu.be/DPIrih7EQOA
- http://youtu.be/TQVHg1rwxmk

UNIDAD DE TRABAJO 4. Elementos de conmutación y protecciones

OBJETIVOS

- Conocer los modos de accionamiento de los diferentes elementos de conmutación.
- Identificar los elementos de conmutación por su símbolo.
- Identificar los dispositivos de conmutación por su tipo de instalación.
- Identificar los elementos de conmutación por su número de vías y polos.
- Representar esquemas con dispositivos de conmutación.
- Conocer las características eléctricas de los dispositivos de conmutación.
- Conocer y representar diferentes circuitos de conmutación.
- Montar y probar circuitos con dispositivos de conmutación.
- Identificar los diferentes tipos de fusibles y su representación en los esquemas.
- Conocer los dispositivos utilizados para proteger los equipos contra el exceso de temperatura.
- Conocer componentes utilizados para la protección contra sobretensiones.
- Comprobar componentes de protección con un polímetro.

Unidad: 4 Elementos de conmutación y protecciones	Temporalización: 15 horas			Ponderación: **10,7 %**
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Elementos de conmutación.
  ○ Modo de accionamiento: pulsadores, interruptores y conmutadores.
  ○ Numero de polos y vías.
  ○ Características eléctricas.
• Circuitos básicos de conmutación.
  ○ Punto de luz.
  ○ Punto de luz con lámparas en paralelo.
  ○ Encendido alternativo de lámparas.
  ○ Conmutación de tres circuitos.
  ○ Lámpara conmutada.
  ○ Activación de un motor condicionado a un final de carrera.
  ○ Activación de dos circuitos con un pulsador DPST.
  ○ Inversión del sentido de giro de un motor.
• Protecciones en el interior de equipos.
  ○ Protección contra sobrecorrientes.
  ○ Protección contra el exceso de temperatura.
  ○ Protección contra sobretensiones.
	RA1-a Se han identificado y clasificado los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico.
	
	RA4-d Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos
	
	RA4-i Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido
	
	RA5-a Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.
		Prueba objetiva 2 (examen
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 2 pag 101 del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 2 pag 101 del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 1 pag 100 del libro EEE.
			RA1, RA4, RA5	Actividades 1 a 4 pag 97 del libro EEE

Metodología

El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, exponiendo cómo son y cómo se conectan en los circuitos los diferentes elementos de conmutación y protección de equipos.
Para mejorar la exposición, el profesor puede recurrir a software de simulación, con el que mostrar detalladamente cómo funcionan los dispositivos de conmutación.
Inicialmente.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCUQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.granabot.es%2FModulos%2Fdpe%2FApuntes%2FTema%25200.3.3.pdf&ei=Ub8RVLTpGI7hatrugYAP&usg=AFQjCNFOiCRMnX4oLswcZBu5DmQ7W3K1QA&sig2=pWZvR6VFRRjJPYaeWTRI0Q&bvm=bv.74894050,d.d2s&cad=rja
- http://es.wikipedia.org/wiki/Interruptor
- http://youtu.be/eN-Itoia-Hk
- http://youtu.be/AaLN0MFeqQY
- http://www.simbologia-electronica.com/simbolos-electricos-electronicos/simbolos-interruptores-electricos.htm
- http://www.diotronic.com/componentes-mecanicos/interruptores-conmutadores-pulsadores/conmutadores-rotativos_p_193.aspx
- http://www.simbologia-electronica.com/fotografias-simbolos-electronicos/simbolos-fusibles-fotografias.htm
- http://www.hellopro.es/DF_Electric_S_A_-8570-noprofil-1001012-12140-0-1-1-fr-societe.html
- http://youtu.be/6oqBdQfUK6E
- http://www.us.schott.com/mexicana/spanish/products/epackaging/thermal_fuse.html
- http://www.shoptronica.com/varistores-fusibles/595-fusible-termico-rearmable-tipo.html
- http://youtu.be/0ofKUFxCrOw
- http://www.electronica-electronics.com/info/VDR-Varistor-MOV.html

UNIDAD DE TRABAJO 5. Componentes electrónicos pasivos

OBJETIVOS

- Conocer cuáles son los componentes de tipo pasivo más utilizados en electrónica.
- Identificar los componentes pasivos por su símbolo.
- Identificar los diferentes tipos de resistencias de valor fijo.
- Identificar el valor óhmico de una resistencia por su código de colores o código alfanumérico.
- Conocer cuáles son las potencias de disipación normalizadas para las resistencias de carbón.
- Identificar varios tipos de resistencias de valor variable.
- Comprobar resistencias de valor fijo y variable con el polímetro.
- Conocer qué es un condensador.
- Identificar los diferentes tipos de condensadores que se utilizan en equipos eléctricos y electrónicos.
- Identificar el valor de un condensador por el código de colores o código alfanumérico.
- Conocer los diferentes tipos de condensadores.
- Diferenciar entre condensadores polarizados o no.
- Medir la capacidad de un condensador con un polímetro.
- Conocer diferentes tipos inductancias.
- Identificar las inductancias por su código de colores o valor alfanumérico.
- Conocer qué es un transformador y para que se utiliza en los equipos eléctricos y electrónicos.
- Identificar los devanados de un transformador.
- Medir tensiones en los devanados de un transformador.

Unidad: 5 Componentes electrónicos pasivos	Temporalización: 19 horas			Ponderación: **12,6 %**
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Componentes electrónicos pasivos.
• Resistencias.
  ○ El valor óhmico (Identificación).
  ○ La potencia de disipación.
  ○ Tipos de resistencias de valor fijo: de carbón, bobinadas, calefactoras.
  ○ Tipos de resistencias de valor variable: potenciómetros, trimmers, LDR, NTC, PTC.
• Condensadores.
  ○ El valor de la capacidad. Identificación y medida.
  ○ Asociación de condensadores.
  ○ Tipos de condensadores: no polarizados y polarizados.
• Inductancias o bobinas.
  ○ El valor de la inductancia.
  ○ Tipos de inductores.
• El transformador.
  ○ Funcionamiento.
  ○ Partes.
  ○ Tipos de transformadores usados en equipos.
	RA4-c Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables.
	
	RA4-h Se ha verificado el correcto montaje.
	
	RA4-j Se han tratado los residuos generados.
	
	RA3-e Se han ensamblado los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.
	
	RA5-c Se han identificado los elementos a sustituir.
		Fichas de trabajo (prácticas) 1, 6 pag 121, 127 del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 2, 4 pag 122, 125 del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 3 pag 123 del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 5 pag 127 del libro EEE.
		
		Prueba objetiva 2 (examen)
			RA3, RA4, RA5	Actividades finales 1 a 19 pag 119 del libro EEE

Metodología

El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, mostrando a los alumnos cuales son los componentes pasivos más utilizados en electrónica, cómo se identifican, cuál es su símbolo y cómo se obtiene su valor, bien leyendo el código alfanumérico que disponen en su encapsulado o bien mediante medición directa con el polímetro.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotado de bancos de trabajo.
En esta unidad, es importante dejar finalizada la ficha de trabajo 6, ya que el transformador en ella montado, servirá para alimentar circuitos de próximas unidades.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://www.lcardaba.com/articles/R_tipos/R_tipos.htm
- http://electricidad-viatger.blogspot.com.es/2008/11/tipos-de-resistencias.html
- http://www.digikey.com/es/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-resistor-color-code-5-band
- http://www.lu1ehr.com.ar/Calcuresi.html
- http://txapuzas.blogspot.com.es/2009/12/calc-resistencia-codigo-de-colores-de.html
- http://www.unicrom.com/Tut_resistencias-bobinadas.asp
- http://www.diamoresa.com.ar/Productos.html
- http://youtu.be/_rhXVs3DFRw
- http://youtu.be/zyd8cuBp5V4
- http://reielectro.wordpress.com/2012/10/23/resistencias-dependientes-ntc-y-ptc/
- http://es.wikipedia.org/wiki/Condensador_el%C3%A9ctrico
- http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_capacitor/ke_capacitor_1.htm
- http://www.kemisa.es/codigo_colores_resistencias_condensadores.php
- http://www.planetaelectronico.com/cursillo/tema2/tema2.4.html
- http://es.wikipedia.org/wiki/Condensador_electrol%C3%ADtico
- http://youtu.be/LQZslfYf4KY
- http://www.madrimasd.org/informacionIdi/analisis/analisis/analisis.asp?id=44183
- http://papeldeperiodico.com/2013/10/02/que-son-los-supercondensadores/

UNIDAD DE TRABAJO 6. Componentes electrónicos activos

OBJETIVOS

- Diferenciar entre componentes pasivos y activos.
- Identificar los componentes activos por su símbolo.
- Conocer qué es un diodo y para qué se utiliza.
- Polarizar correctamente los diodos.
- Montar una fuente de alimentación con un puente de diodos.
- Conocer que son los diodos LED y como se conectan.
- Calcular la resistencia de polarización de un LED para una tensión determinada.
- Asociar LED en serie y en paralelo (y en antiparalelo) y calcular la resistencia de polarización del conjunto.
- Conocer qué es un transistor y para qué se utiliza.
- Diferenciar los tipos de transistores según su polaridad.
- Conocer que es la ganancia de un transistor, como se calcula y como se mide con un polímetro.
- Diferenciar los modos de funcionamiento de un transistor.
- Identificar las patillas de los diferentes modelos de transistores.
- Conocer qué son los tiristores y TRIAC y qué utilidades tienen.
- Identificar los circuitos integrados en el interior de los equipos electrónicos.
- Conocer qué es un relé y para qué se utiliza.
- Montar y probar diferentes circuitos con componentes electrónicos activos.

Unidad: 6 Componentes electrónicos activos	Temporalización: 19 horas	Ponderación 13,7 %

Evaluación

Contenido	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Resultados de aprendizaje	Ejercicios

• El diodo.
  ○ Rectificación de corriente.
  ○ Puente de diodos.
• El diodo LED.
  ○ Resistencia de polarización.
  ○ Asociación de LED en serie y paralelo.
  ○ LED de varios colores.
  ○ Fotodiodos
• El transistor bipolar (BJT).
• El tiristor y el TRIAC.
• Circuitos integrados (IC).
• El relé.
	RA2-e Se ha definido el proceso y secuencia de montaje/conexión a partir del esquema o guía de montaje.
	
	RA4-a Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.
	
	RA4-b Se ha seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión.
	
	RA5-d Se han acopiado los elementos de sustitución.
	
	RA5-e Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
		Prueba objetiva 3 (examen)
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 1, 2, pag 144, 145, 146 del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 3, 4, pag 147, 148, del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 5, 6, pag 149, 150, 151 del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 7, pag 152, 153 del libro EEE.
			RA2, RA4, RA5	Actividades 1 a 7 pag 141 del libro EEE

Metodología

El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, mostrando a los alumnos cuales son los componentes activos más utilizados en electrónica.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://roble.pntic.mec.es/jlop0164/archivos/diodo.pdf
- http://youtu.be/8gcd9pz4pV0
- http://youtu.be/8gcd9pz4pV0
- http://www.areatecnologia.com/electronica/como-es-un-led.html
- http://www.asifunciona.com/fisica/ke_led/ke_led_3.htm
- http://youtu.be/9n-EFHrpdRc
- http://youtu.be/hR8Xw098rdc
- http://es.wikipedia.org/wiki/Transistor
- http://www.areatecnologia.com/TUTORIALES/EL%20TRANSISTOR.htm
- http://youtu.be/3VIPUKOYl2s
- http://youtu.be/I1JWTs1652c
- http://www.electronicafacil.net/tutoriales/El-triac.php
- http://es.wikipedia.org/wiki/Tiristor
- http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_integrado
- http://www.mundodigital.net/la-historia-de-los-circuitos-integrados/
- http://youtu.be/QjszJEncew8
- http://www.electronicafacil.net/tutoriales/El-rele.php

UNIDAD DE TRABAJO 7. Circuitos en los equipos

OBJETIVOS

- Conocer las técnicas de ejecución de circuitos en el interior de equipos eléctricos y electrónicos.
- Identificar los diferentes tipos de placas de circuito impreso que se pueden utilizar para la fabricación de circuitos electrónicos.
- Conocer los pasos de fabricación manual de una placa de circuito impreso de una cara.
- Montar placas de circuito impreso por el método manual.
- Conocer algunos circuitos electrónicos básicos muy utilizados en todo tipo de equipos.
- Montar varios circuitos en placas de circuito impreso.

Unidad: 7 Circuitos en los equipos	Temporalización: 20 horas			Ponderación: 13,7 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Técnicas de ejecución de circuitos en equipos.
  ○ Circuitos cableados.
  ○ Circuitos sobre placas de circuito impreso.
  ○ Conexión por orificio pasante.
  ○ Montaje superficial.
  ○ Fabricación de una placa de circuito impreso de forma manual.
• Circuitos básicos de electrónica.
  ○ Fuente de alimentación completa no estabilizada.
  ○ Fuente de alimentación simétrica no estabilizada.
  ○ Fuente de alimentación estabilizada.
  ○ Fuente de alimentación simétrica estabilizada.
  ○ LED intermitente.
  ○ Regulador de velocidad basado en TRIAC.
	RA3-g Se ha aplicado técnicas de montaje de componentes y conectores electrónicos en placas de circuito impreso.
	
	RA3-f Se han fijado los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje y aplicando el par de apriete o presión establecidos.
	
	RA2-d Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).
	
	RA5-f Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención
	
	RA5-g Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
		Fichas de trabajo (prácticas) 4, 5 pag 176, 177 del libro EEE
		
		. Fichas de trabajo (prácticas) 1, pag 172, 173 del libro EEE
		
		Prueba objetiva 3 (examen)
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 2 pag 174, del libro EEE
		
		Fichas de trabajo (prácticas) 3 pag 175, del libro EEE
			RA2, RA3, RA5	Actividades 1 a 4 pag 169 del libro EEE

Metodología

El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, mostrando a los alumnos algunos circuitos básicos utilizados en la técnica electrónica.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://youtu.be/Gak3KWPF_gQ
- http://www.unrobotica.com/manuales/Comosoldar.pdf
- http://youtu.be/UcyTJnDAE-s
- http://youtu.be/Klj3Zqn3NzE
- http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2003/01/material/index.htm
- http://usuaris.tinet.cat/fmco/download/Tutorial_placas.pdf
- http://construyasuvideorockola.com/fabricacion_impresos_01.php
- http://viasatelital.com/electronica/?tag=fuente-de-alimentacion-estabilizada
- http://www.profesormolina.com.ar/circuitos/categorias.php?codigo=3
- http://artefactos.leame.com/index.php?action=view&id=17&module=weblogmodule&src=@random48e7cdc1a672d
- http://youtu.be/x8s8HlBjEU4
- http://www.proyectoelectronico.com/simples/intermitente-leds.html
- http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_integrado_555
- http://www.electronica-electronics.com/info/555/555.html
- http://www.electronica-electronics.com/Circuitos/Regulador-intensid-triac.html
- http://www.unicrom.com/circuitos.asp
- http://perso.wanadoo.es/jalons3/curso/practica/practica.pdf
- http://www.soloelectronica.net/circuitos_2.htm

UNIDAD DE TRABAJO 8. Motores y otros actuadores de electrodomésticos

OBJETIVOS

- Identificar los diferentes tipos de motores que se pueden utilizar en electrodomésticos.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores de corriente continua.
- Identificar cada una de las partes de los motores de corriente continua.
- Conocer qué son y cómo funciona los motores universales.
- Identificar las partes de los motores universales.
- Conocer cómo se realiza la inversión del sentido de giro de los motores universales.
- Conocer cómo se regula la velocidad de los motores universales.
- Comprobar los devanados de un motor universal de lavadora.
- Arrancar e invertir el sentido de giro de un motor universal de lavadora.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores monofásicos de inducción.
- Identificar las partes de los motores de inducción.
- Conocer cómo se arranca e invierte el sentido de giro en un motor monofásico de inducción.
- Conocer cómo se realiza el arranque de los motores monofásicos de inducción de dos velocidades.
- Comprobar los devanados de un motor de inducción.
- Arrancar e invertir el sentido de giro de un motor monofásico de inducción con condensador.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores de espira.
- Identificar las aplicaciones de los motores de espira.
- Conocer qué son los motores sin escobillas o *brushless*.
- Identificar las partes de los motores sin escobillas o b*rushless*.
- Conocer qué es una electroválvula y como funciona.
- Identificar las aplicaciones de las electroválvulas en el interior de los electrodomésticos.
- Reconocer las partes que constituyen una electroválvula.
- Diferenciar los diferentes tipos de electroválvulas que existen en el mercado y cuáles son sus aplicaciones.
- Comprobar con un polímetro electroválvulas y resistencias de caldeo.
- Conocer qué es una bomba y para qué se utiliza en los electrodomésticos.
- Identificar los diferentes elementos de caldeo utilizados en los electrodomésticos.
- Conocer los elementos de iluminación y señalización utilizados en los equipos eléctricos y electrodomésticos.
- Reconocer otros actuadores utilizados en el interior de los electrodomésticos.
- Comprobar con un polímetro electroválvulas y resistencias de caldeo.
- Identificar los motores y actuadores por su símbolo.

Unidad: 8 Motores y otros actuadores de electrodomésticos	Temporalización: 20 horas			Ponderación: 13,7 %
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Motores eléctricos.
  ○ De corriente continua.
  ○ Universales.
  ○ De inducción monofásicos:
  ▪ De fase partida.
  ▪ De condensador.
  ○ De espira.
  ○ Sin escobillas o brushless.
• Electroválvulas y bombas
• Elementos de caldeo
• Elementos de iluminación.
	RA3-c Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado.
	
	RA3-d Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo.
	
	RA2-b Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión, a partir de esquemas o guías de montaje.
	
	RA5-h Se han realizado las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
	
	RA5-i Se ha elaborado un informe con las operaciones realizadas en un documento con el formato establecido.
		Fichas de trabajo 4, pag 202 (prácticas) del libro EEE.
		
		Prueba objetiva 4 (examen)
		
		Fichas de trabajo 5, pag 203 (prácticas) del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo 3, pag 200 (prácticas) del libro EEE.
		
		Fichas de trabajo 1, 2, pag 198, 199 (prácticas) del libro EEE.
			RA2, RA3, RA5	Actividades 1 a 5 pag 195 del libro EEE

Metodología

El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, mostrando a los alumnos cuales son los motores y elementos de actuación mayormente utilizados en equipos eléctricos y electrónicos y electrodomésticos.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://www.asifunciona.com/electrotecnia/af_motor_cd/af_motor_cd_6.htm
- http://es.wikipedia.org/wiki/Motor_de_corriente_continua
- http://www.unicrom.com/maq_motor_universal_caracteristicas_velocidad.asp
- http://youtu.be/EJSErxoTZaU
- http://www.monografias.com/trabajos72/motores-induccion-monofasicos/motores-induccion-monofasicos.shtml
- http://www.cifp-mantenimiento.es/e-learning/index.php?id=22&id_sec=4
- http://www.unicrom.com/maq_motor_espira_corto.asp
- http://es.wikipedia.org/wiki/Motor_el%C3%A9ctrico_sin_escobillas
- http://www.quadruino.com/guia-2/materiales-necesarios-1/motores-brushless
- http://es.wikipedia.org/wiki/Electrov%C3%A1lvula
- https://www.youtube.com/watch?v=PW1sKyl6Wwc&feature=youtu.be
- http://www.resistenciaselectricaspresis.com/presis@colombia.com/pg763/sp/resistencias-tubulares
- http://es.wikipedia.org/wiki/Resistencia_calentadora

UNIDAD DE TRABAJO 9. Electrodomésticos y otros equipos

OBJETIVOS

- Conocer las diferentes líneas o gamas de electrodomésticos.
- Conocer algunos elementos comunes utilizados en los circuitos eléctricos de los electrodomésticos.
- Conocer qué es y para qué sirve un filtro antiparasitario.
- Identificar las patillas de conexión e un filtro antiparasitario.
- Comprobar un filtro antiparasitario.
- Conocer qué es y para qué sirve un blocapuertas.
- Comprobar el funcionamiento de un blocapuertas.
- Conocer qué es y para qué su utiliza un *timer*-programador.
- Conocer qué es un conmutador de funciones.
- Conocer qué es y para qué se utiliza un presostato.
- Probar el funcionamiento de un presostato.
- Conocer qué es y para qué sirve un caudalímetro.
- Conocer qué es y para qué se utilizan los termostatos.
- Comprobar un termostato.
- Conocer los esquemas de bloques de los electrodomésticos más representativos.
- Identificar en los esquemas los componentes de los electrodomésticos por su símbolo.
- Conocer algunas de las partes que requieren mantenimiento en los equipos informáticos.
- Abrir un equipo informático, sustituir sus módulos de memoria y su disco duro.
- Conocer cómo son los circuitos característicos de las herramientas eléctricas.

Unidad: 9 Electrodomésticos y otros equipos	Temporalización: 15 horas	Ponderación: 10,7 %

Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Ejercicios**

• Electrodomésticos.
  ○ Líneas de los electrodomésticos.
  ○ Componentes de los electrométricos.
  ▪ Filtro antiparasitario.
  ▪ Blocapuertas.
  ▪ Timer-programador.
  ▪ Conmutador de funciones.
  ▪ Presostato.
  ▪ Termostato.
  ▪ Caudalímetro.
• Circuitos de electrodomésticos.
  ○ Horno eléctrico de cocción.
  ○ Placa vitrocerámica.
  ○ Lavadora.
  ○ Secadora de ropa.
  ○ Lavavajillas.
  ○ Plancha de tejidos.
  ○ Plancha de alimentos.
• Equipos informáticos.
  ○ Ordenadores de sobremesa.
  ○ Ordenadores portátiles.
• Herramientas eléctricas portátiles.
	RA3-h Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos
	
	RA3-i Se ha elaborado un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
	
	RA3-a Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado.
		Fichas de trabajo 1, 3, pag 232, 234 (prácticas) del libro EEE.
		
		Prueba objetiva 4 (examen)
		
		Fichas de trabajo 2, 4, 5, pag 233, 234,235, 238, 239 (prácticas) del libro EEE.
			RA3	Actividades 1 a 7 pag 229 del libro EEE

Metodología

El profesor hará una exposición teórico-práctica de la unidad, mostrando a los alumnos algunos tipos de electrodomésticos y los elementos que los constituyen.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Electrodom%C3%A9stico
- http://bricotallerdecarlos.blogspot.com.es/2012/02/lavadora-estropeada-sustituir.html
- http://youtu.be/VqiDY234NOo
- http://e-recambios.com/es/26-blocapuertas
- http://youtu.be/1pqRsdt0SGc
- http://youtu.be/u2a8hztViqU
- http://youtu.be/l9yqgVqw_wk
- http://youtu.be/6I7odP6gJuo
- http://www.yatron.es/view/generico.php?menu=304&lang=es
- http://youtu.be/PjWVasE_Kp4
- http://es.wikipedia.org/wiki/Caudal%C3%ADmetro
- http://www.consumoteca.com/electrodomesticos/hornos-y-hornos-microondas/a-que-cosas-prestar-atencion-al-comprar-un-horno-electrico/
- http://youtu.be/Lmx1p0RZ4jk
- http://youtu.be/42PichjGU6s
- http://youtu.be/_GKcrboWZN0
- http://youtu.be/XJBG1eziL38
- http://youtu.be/HFcOHxF83Yc
- http://youtu.be/sslcSO9DCwU
- http://youtu.be/ehuLt5XHZnU
- http://youtu.be/rp7l5u7UXmw
- http://www.imagui.com/a/partes-de-la-computadora-en-ingles-cBXrkk8ne
- http://borjielo.blogspot.com.es/2008/11/conexiones-del-pc.html
- http://youtu.be/hEgAN2hzGD4
- http://youtu.be/8PaaO4J3eBw
- http://youtu.be/pxmFz5rAl5o
- http://es.kioskea.net/faq/3009-como-reconocer-los-conectores-de-una-fuente-de-alimentacion
- http://mantenimientomaty.blogspot.com.es/p/partes-de-un-computador-portatil.html
- http://nanoinfopc.blogspot.com.es/2012/12/para-poder-conocer-las-partes-internas.html
- http://youtu.be/vRcczwgrpJQ
- http://youtu.be/3E--oULmzWE
- https://www.youtube.com/watch?v=m5Rvme3TUz8&feature=youtu.be
- http://youtu.be/_6QBYX4zZVU
- http://youtu.be/WLePfi_3eg0

3.3 Contenidos Básicos

Para que el alumno pueda conseguir los resultados de aprendizaje establecidos en el ANEXO II del Real Decreto 127/2014 y ANEXO I del Decreto 61/2014 se establecen los siguientes contenidos básicos:

Identificación de materiales, herramientas y equipos de montaje, ensamblado, conexionado y mantenimiento:

- Magnitudes eléctricas. Instrumentos de medida.
- Circuitos eléctricos básicos (elementos, protecciones, entre otros).
- Conectores: características y tipología.
- Cables: características y tipología. Normalización.
- Tipos de equipos: máquinas herramientas, electrodomésticos, equipos informáticos, equipos de audio, equipos de vídeo, equipos industriales.
- Herramientas manuales y máquinas herramientas.
- Materiales auxiliares. Elementos de ensamblado y sujeción.

Proceso de montaje y mantenimiento de equipos:

- Simbología eléctrica y electrónica.
- Interpretación de planos y esquemas.
- Identificación de componentes comerciales.
- Identificación de conectores y cables comerciales.
- Interpretación de esquemas y guías de montaje y desmontaje.
- Interpretación de esquemas y guías de conexionado.
- Caracterización de las operaciones.
- Secuencia de operaciones.
- Selección de herramientas y equipos.

Montaje y desmontaje de equipos:

- Componentes electrónicos, tipos y características.
- Técnicas de montaje e inserción de componentes electrónicos.
- Herramientas manuales.
- Técnicas de soldadura blanda.
- Utilización de herramientas manuales y máquinas herramientas.
- Técnicas de montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
- Montaje de elementos accesorios.
- Técnicas de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- Técnicas de sustitución de elementos y componentes de equipos eléctricos electrónicos.
- Operaciones de etiquetado y control.
- Equipos de protección y seguridad.

- Normas de seguridad.
- Normas medioambientales.

Aplicación de técnicas de conexionado y "conectorizado":

- Técnicas de conexión.
- Soldadura, embornado y fijación de conectores.
- Herramientas manuales y máquinas herramientas.
- Operaciones de etiquetado y control.
- Elementos de fijación: bridas, cierres de torsión, elementos pasa cables, entre otros.
- Equipos de protección y seguridad.
- Normas de seguridad.
- Normas medioambientales.

Aplicación de técnicas de sustitución de elementos:

- Características eléctricas de los equipos y sus elementos. Tensión, corriente. Corriente alterna y corriente continua. Resistencia eléctrica. Potencia eléctrica.
- Anclajes y sujeciones. Tipos y características.
- Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.

4. METODOLOGÍA

La adquisición de las competencias básicas y profesionales de la Formación Profesional Básica requiere del desarrollo, de forma coordinada e integrada, de las competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente, por lo que es requisito fundamental el trabajo en equipo, que propicie el trabajo interdisciplinar y el desarrollo de una visión amplia y globalizadora.

Resulta importante tener como referente el perfil del alumnado que se incorpora a una FPB: fundamentalmente estudiantes que tienen un cierto rechazo a la escuela en su formato tradicional (ha fracasado en la ESO). Por ello, es necesaria una adaptación de los contenidos, de los ritmos y de la organización escolar, aplicando principios de singularidad y flexibilidad que den respuesta personalizada a las necesidades del alumnado que accede a estas enseñanzas.

Teniendo en cuenta la finalidad de estas enseñanzas, así como sus destinatarios, los procesos de aprendizaje harán referencia a **procedimientos y actitudes, y en menor medida a conceptos**.

Una organización global de los contenidos, actividades y tareas, reflejada en el proyecto educativo y por tanto en la programación de aula, debe garantizar una atención equilibrada a todos los contenidos, evitando descompensaciones entre diferentes partes, y por tanto asegurar el logro de los objetivos y su contribución a la adquisición de las competencias definidas.

Es importante garantizar la adquisición de actitudes y valores acordes con una sociedad plural, la valoración de la tolerancia y de la libertad, la participación responsable y solidaria en las actividades del grupo, el respeto a los demás y el valor del esfuerzo personal y de la preparación práctica previa al inicio de la vida laboral.

En relación con la forma de organizar el aprendizaje de los contenidos que se han programado, tendremos en cuenta las siguientes premisas:

- La estructuración de los contenidos será flexible, y no debe interpretarse como una secuencia de unidades didácticas o de trabajo.

- Los contenidos y su secuencia serán programados y trabajados a partir del perfil profesional, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

- Se trabajarán todas las competencias básicas del módulo y en concreto creemos que es importante el **fomento de la lectura comprensiva**, por lo que cada día se leerá, por un alumno diferente, algún fragmento de la parte del libro con la que se vaya a trabajar posteriormente, o algún artículo de alguna revista o de internet

relacionada con el tema, para después comentarlo en clase. Así, entendiendo la terminología específica de los Equipos Eléctricos y Electrónicos, se podrán asimilar mejor los conceptos y se conseguirán mejores resultados de aprendizaje.

Se planificarán las actividades y tareas partiendo de centros de interés que actúen como hilo conductor de las distintas temáticas que se van abordando. El uso de fichas de trabajo preparadas al efecto (fichas de recogida de información u observación, guiones, cuestionarios...) se considera útil para consolidar en el alumnado hábitos de trabajo riguroso y sistemático.

Se planificarán las actividades contando con las experiencias previas del alumnado, vinculadas al entorno socio-laboral y permitiendo el trabajo de forma autónoma y en pequeños grupos.

También tendrán un lugar destacado las actividades de descubrimiento o de investigación sencillas que permitan hacer uso de distintas fuentes de información presentadas en diferentes soportes.

Una planificación eficaz de las actividades constituye un aspecto fundamental. Su elección estará de acuerdo con:

- Las capacidades que debe desarrollar el alumnado y los contenidos relacionados con éstas.

- Las capacidades vinculadas al perfil de FPB que hayan podido ser adquiridas en aprendizajes o través de experiencias profesionales previas.

- Los recursos con los que cuenta el centro y las entidades colaboradoras del entorno.

Las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación podrían clasificarse en tres grandes grupos, según el momento de utilización, los recursos requeridos y su finalidad:

- **Actividades iniciales**, que podrían ser de evaluación, introducción, descubrimiento, orientación o adquisición de habilidades y destrezas básicas, y pretenden detectar los conocimientos previos del alumnado, situarlo en el campo de estudio, despertar su interés, motivarlo.

- **Actividades destinadas a desarrollar habilidades**, destrezas y actitudes más complejas, mediante trabajos personales y en grupo, ejercicios de observación, reflexión, análisis, valoración, expresión, etc.

- **Actividades de aplicación**, globalización, síntesis y conclusión, destinadas a aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones concretas, medir, evaluar o situar lo

aprendido en una estructura más amplia, y adquirir capacidades que sean transferibles a otros contextos, lo más próximas posible a situaciones reales.

En la realización de todas las actividades se fomentará el uso por parte del alumno de un lenguaje correcto, y sin faltas de ortografía, insistiendo especialmente en la importancia de la lectura atenta de todo tipo de instrucciones, constituyéndose esta en un criterio de evaluación añadido a los que evalúan los diversos contenidos.

5. EVALUACIÓN

5.1 Procedimientos de Evaluación

El sistema de evaluación que hemos de seguir viene regulado en la Orden de 19/05/2016, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional Básica del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Y modificado por la Orden 152-2019 de 30 de julio de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se modifican diferentes órdenes que regulan la evaluación del alumnado que cursa enseñanzas elementales y profesionales de Música y Danza, enseñanzas de formación profesional y enseñanzas artísticas superiores en Música para adecuar las fechas de las evaluaciones anuales al calendario de evaluaciones.

De conformidad con el artículo 23.1 del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, la evaluación del alumnado de los ciclos de Formación Profesional Básica tendrá carácter continuo, formativo e integrador, permitirá orientar sus aprendizajes y las programaciones educativas y se realizará por módulos profesionales.

El carácter continuo de la evaluación implica que estará integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado para detectar las dificultades cuando se produzcan, averiguar sus causas y adoptar las medidas necesarias para solventarlas. El carácter formativo requiere que proporcione información constante para mejorar los procesos y resultados de la intervención educativa. La evaluación tendrá un carácter integrador desde todos y cada uno de los módulos profesionales.

La evaluación de la Formación Profesional Básica tiene como finalidad valorar el aprendizaje del alumnado dirigido a la adquisición de la competencia general del ciclo formativo, sus competencias profesionales, personales y sociales. Para ello se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación especificados en los Reales Decretos que establecen los títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas y los

Decretos por los que se establecen los currículos de cada ciclo formativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Se tendrán en cuenta, además, sus posibilidades de inserción en el sector profesional y de progreso en los estudios posteriores a los que pueda acceder.

Se entiende por convocatoria el conjunto de actuaciones que forman parte del proceso de evaluación y que se desarrollarán en un período determinado.

Los alumnos matriculados en un ciclo formativo de Formación Profesional Básica dispondrán de un máximo de cuatro cursos académicos para poder titular. Podrán repetir el mismo curso una sola vez, aunque de forma excepcional podrá autorizarse una segunda repetición de uno de los dos cursos del ciclo formativo.

La matrícula de un curso implica el derecho a la evaluación de módulos en dos convocatorias ordinarias. En el primer curso, la primera y segunda evaluación se realizarán en junio; y en segundo curso, la primera evaluación se realizará previa al periodo de desarrollo de la Formación en Centros de Trabajo y la segunda después del periodo de desarrollo de este módulo.

Se entiende por sesiones de evaluación, aquellas reuniones celebradas con el objeto de contrastar las informaciones proporcionadas por el profesorado, y valorar el progreso del alumnado en la consecución de los objetivos generales del ciclo, y de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos.

El proceso de evaluación se organizará en tres tipos de sesiones de evaluación: iniciales, parciales y ordinarias.

En los Ciclos de Formación Profesional Básica deberá realizarse una sesión de evaluación inicial, al objeto de conocer y dar respuesta a la diversidad del alumnado incorporado a estas enseñanzas. Por ser éste un módulo profesional técnico, se considerará a efectos de evaluación inicial, que el alumnado no tiene conocimientos previos adquiridos.

Con el objetivo de estudiar el proceso de aprendizaje del alumnado y el análisis de su progreso académico, se realizarán sesiones de evaluación con carácter semanal.

En el primer curso **se realizarán dos sesiones de evaluación ordinarias**, que se corresponden con las dos convocatorias establecidas. **Ambas se realizarán en el mes de junio**.

Se realizarán pruebas parciales de evaluación durante cada trimestre, previas a la prueba final de trimestre. Habiéndose presentado a las pruebas parciales, el alumnado podrá hacer uso de la posibilidad de presentarse en la prueba de evaluación final de cada trimestre, resultando la nota obtenida en la misma como definitiva, con independencia de si las obtenidas previamente son superiores o inferiores.

En la primera sesión de evaluación ordinaria, se procederá a la evaluación y calificación final de los módulos profesionales cursados en el centro educativo durante este primer curso. En esta sesión se pondrá de manifiesto:

- Alumnado que promociona a segundo curso con todos los módulos superados.

- Alumnado con módulos no superados que accede a la segunda convocatoria.

En la segunda sesión de evaluación ordinaria, se realizará la evaluación y calificación de módulos profesionales no superados en la primera convocatoria. En esta sesión se pondrá de manifiesto:

- Alumnado que promociona a segundo curso con todos los módulos superados.

- Alumnado que promociona a segundo curso con módulos pendientes.

- Alumnado que repite curso por primera vez.

- Alumnado que repite curso por segunda vez. En este caso, el equipo docente valorará individualmente para cada uno, el grado de aprovechamiento que pueda realizar de una segunda repetición y sus posibilidades de obtener el título. El profesor tutor elaborará un informe, según el modelo establecido en el Anexo V, en el que pondrá de manifiesto las razones excepcionales expuestas por el equipo docente, en relación a la decisión adoptada.

- Alumnado que ha agotado el número de repeticiones posibles y no puede continuar estudiando el ciclo formativo.

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen las siguientes **Instrumentos de evaluación**:

1. Observación directa: Destreza en el manejo de herramientas, Uso correcto de EPI´s, cumplimiento de normas de seguridad e higiene en el aula-taller u otros espacios donde se realicen prácticas, cumplimiento de órdenes e instrucciones, procedimientos correctos en el montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
2. Fichas de trabajo, Habrá que completar con el desarrollo de una actividad práctica. Con ello se pretende potenciar la autonomía y el espíritu emprendedor, además de desarrollar habilidades y destrezas para aprender haciendo.
3. Prueba Objetiva: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o

contestación a preguntas teóricas.

5.2 Criterios de Calificación

La calificación del alumnado deberá realizarse respecto a la consecución de los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos al final del curso.

Por ello, se muestra a continuación una tabla en la que se muestra el peso de cada uno de esos resultados de aprendizaje, y que supondrán la calificación final del alumnado:

Nº RRAA	Resultado de Aprendizaje	% ponderado
1	Identifica el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad	20%
2	Determina la secuencia de las operaciones de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, interpretando esquemas e identificando los pasos a seguir	20%
3	Monta y desmonta elementos de equipos eléctricos o electrónicos, interpretando esquemas y guías de montaje	20%
4	Conexiona elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad	20%
5	Realiza el mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos, aplicando las técnicas establecidas en condiciones de calidad y seguridad.	20%
Total		100%

Tabla 3: Ponderación de RRAA

Para cada uno de esos resultados, se evaluará, a su vez, de cero a diez puntos cada uno de los criterios de evaluación que corresponden con cada resultado de aprendizaje.

5.3 Sistema de Recuperación

En un sistema de evaluación del proceso de aprendizaje continuo e integrador del alumnado, este se realiza a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

La evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas para este módulo profesional. Cuando un alumno presente faltas de asistencia que superen el 30% de las horas de duración de un módulo profesional, podrá perder el derecho a la evaluación continua en dicho módulo. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.

Por ser este un módulo de primer curso, la primera evaluación ordinaria se realizará a primeros de junio de 2023.

El alumnado que no haya superado algún Resultado de aprendizaje por tener pendiente criterios de evaluación del módulo durante las evaluaciones parciales, realizará algunos ejercicios y actividades de la temática pendiente antes de realizar la recuperación y para ello podrán realizar las siguientes pruebas:

5.3.1 Primera Evaluación Ordinaria

Alumnado con evaluación continua

El alumnado que no haya perdido la evaluación continua tendrá derecho a una prueba objetiva de recuperación de los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje no superados.

Esta prueba, que podrá constar de varios ejercicios, se realizará al finalizar las actividades de formación, previamente a la primera evaluación ordinaria, versará sobre los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y los contenidos mínimos del módulo pendientes.

Del resultado de esta prueba y de las notas de los resultados de aprendizaje ya aprobados se obtendrá la calificación final del módulo. Para superar el módulo se deberán obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10.

Alumnado con pérdida de evaluación continua

El alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua tendrá derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba, que a su vez puede constar de varios ejercicios de diversa índole, tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para este módulo y en base a ella se realizará la calificación en la primera sesión de evaluación ordinaria (primeros días de junio).

5.3.2 Segunda Evaluación Ordinaria

El alumnado que no haya adquirido los resultados de aprendizaje del módulo, tiene la posibilidad de realizar una recuperación a finales del mes de junio.

Dicha prueba, que podrá constar de varios ejercicios, tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje que tenga pendientes y en base a ella se realizará la calificación en la segunda evaluación ordinaria (finales de junio).

Del resultado de esta prueba y de las notas de los resultados de aprendizaje ya aprobados se obtendrá la calificación final del módulo. Para superar el módulo se deberán obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10.

5.4 Promoción a segundo curso

Podrán promocionar a segundo curso:

a) Quienes tengan todos los módulos profesionales de primer curso superados.

b) Quienes tengan módulos no superados y se encuentren dentro de alguno de los casos siguientes, o en ambos casos.

- A decisión del equipo docente, quienes al finalizar el primer curso tengan pendientes uno de los dos módulos asociados a bloques comunes que garantizan la adquisición de las competencias de aprendizaje permanente: Comunicación y Sociedad I ó Ciencias Aplicadas I. En este caso, el equipo docente valorará individualmente las posibilidades de recuperación de los módulos no superados.
- Quienes tengan pendientes módulos profesionales asociados a unidades de competencia que no superen el 20% del horario semanal, es decir, 6 horas a la semana.

El alumnado con módulos no superados que impidan su promoción a segundo curso, repetirá todas las actividades programadas para esos módulos y deberá matricularse como repetidor.

7. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES

Recursos didácticos

- Libro de texto del alumnado:
    - Equipos Eléctricos y Electrónicos. Editorial EDITEX

      Libro físico ISBN: 9788491614029

      Libro electrónico digital: ISBN: 9788491614807
- Actividades propuestas, que permitan demostrar el grado de comprensión de la materia impartida.
- Actividades resueltas, para afianzar los contenidos teóricos.
- Material gráfico de gran calidad, que aumenta enormemente el aprendizaje y facilita el estudio.
- Actividades finales de comprobación y aplicación, que permiten verificar los conocimientos adquiridos por los alumnos.
- Casos prácticos de utilidad real, que simulan situaciones del entorno profesional.

- Documentación técnica oficial, extraída de Normas UNE y Reglamentos de aplicación.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación, para identificar los equipamientos estudiados dentro de un entorno de trabajo profesional.
- Solucionarios de las actividades y prácticas.
- Contenido multimedia de gran utilidad, entre lo que destaca:
  - ✓ Extractos de proyectos reales.
  - ✓ Infografías y *software* para su visualización.
  - ✓ Guías técnicas, reglamentos y normativa de aplicación.
  - ✓ Videos relativos a instalaciones reales.
- Cada alumno también deberá disponer de un cuaderno para realizar las actividades.
- Catálogos de fabricantes.
- Material gráfico o soportes informáticos facilitados por casas comerciales.
- Vídeos y fotos realizadas por los alumnos o bien adquiridas a empresas.

Equipamientos necesarios para impartir el módulo

- Ordenadores instalados en red, cañón de proyección e Internet.
- Medios audiovisuales.
- Software de aplicación.
- Equipos para montar/simular Equipos Eléctricos y Electrónicos.
- Herramientas manuales para trabajos de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- Herramientas manuales para trabajos mecánicos (destornilladores planos, Phillips, pozidrive, alicates diversos, llaves fijas y acodadas, llaves allen, llaves torx varias medidas.
- Equipos de medida de magnitudes eléctricas (polímetros, pinzas amperimétricas, comprobador de cables ethernet, entre otros).

- Componentes para montaje de equipos eléctricos y electrodomésticos
- Medidor de aislamiento.
- Equipos de soldadura para componentes (incluido soldadores y desoldadores de estaño, estaño con resina).
- Equipamiento electrónico, con componentes pasivos y activos.
- Etiquetadora de cables y equipos.
- Equipos de seguridad y protección eléctrica.
- Equipos de fibra óptica (conectores de varios tipos, fusionadora, peladora, cortadora, alcohol isopropílico, equipos de limpieza, cable de una fibra y de varias fibras, registro principal FO, registro secundario FO, PAU óptico de dos salidas, Registro de terminación de red, latiguillo SC/APC, adaptador SC/APC hembra – SC/APC hembra, …)

Información y legislación de consulta:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Manuales de uso y mantenimiento y otra documentación técnica.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Manual de prevención de riesgos.

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.

Se aplicará una metodología que lleve al alumnado a asimilar los conceptos básicos necesarios, reduciendo al máximo la simple memorización y que permita las competencias mínimas correspondientes.

Las explicaciones impartidas en el aula se presentarán junto con el desarrollo de actividades prácticas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades se establecerán en grado creciente de dificultad, de manera que la ejecución de una sirva de base para la siguiente y, además, sirva al alumno y al profesor como indicador para conocer los resultados de aprendizaje.

Para no limitar el aprendizaje del alumnado se programarán actividades o trabajos de ampliación para los alumnos más aventajados y de refuerzo para aquellos que deban recuperar conceptos que no dominan. También se facilitará al alumno que no supere la evaluación del módulo la recuperación del mismo, con actividades complementarias y nuevas pruebas orales o escritas, para que pueda demostrar que ha adquirido las competencias básicas del módulo.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo, con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Siempre que las circunstancias y el protocolo COVID19 lo permitan, se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con montaje, desmontaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

Ejemplos de posibles visitas son:

- Fábricas del entorno socio-económico del Instituto.
- Talleres de reparación de electrodomésticos.
- Talleres de montaje y desmontaje de equipos.

Azuqueca de Henares, Octubre de 2022

Profesor: Antonio Redondo Tejedor

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
NIVEL	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA
MÓDULO PROFESIONAL	**FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO**
RR.DD	TÍTULO: REAL DECRETO 127/2014, DE 28 DE FEBRERO CURRÍCULO: DECRETO 61/2014, DE 24/07/2014
REFERENTE EUROPEO	CINE-3.5.3
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	JESÚS RUBIO SÁNCHEZ

ÍNDICE

1 PRESENTACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL 2

2 OBJETIVOS 2

2.1 Objetivos generales del ciclo relacionados con el módulo: 2

2.2 Objetivos del módulo (resultados de aprendizaje) 3

3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN 4

4 DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS 6

5 TEMPORALIZACIÓN 6

6 METODOLOGÍA DIDÁCTICA 7

6.1 Elección de empresas 7

6.2 Elección y asignación de alumnos/as a las empresas 7

6.3 Principios metodológicos y materiales y recursos 8

7 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN 9

8 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 9

8.1 Mecanismos de recuperación 10

9 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES: 10

10 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES 10

1 PRESENTACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL

Módulo profesional denominado: "FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO"

Nivel: Formación Profesional Básica.

- Este módulo tiene una duración de 240 horas
- Profesor-tutor: Jesús Rubio Sánchez.

2 OBJETIVOS

2.1 **Objetivos generales del ciclo relacionados con el módulo:**

Dadas las peculiaridades del módulo profesional F.C.T., consideramos que la totalidad de los objetivos del ciclo formativo están relacionados, de una u otra manera con el mismo, ya que el ciclo pretende que se formen profesionales en este campo laboral. Dichos objetivos generales son:

a) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.

b) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.

c) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.

d) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.

e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.

f) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.

g) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

h) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.

Igualmente se relaciona con los objetivos siguientes:

i) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.

j) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.

k) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.

l) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.

m) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.

n) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

2.2 **Objetivos del módulo (resultados de aprendizaje)**

Estos contribuyen a reforzar y completar la formación del alumnado implicado:

1. Realiza operaciones auxiliares en el montaje de instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones en edificios, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.
2. Realiza operaciones auxiliares en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.
3. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en las instalaciones y equipos aplicando instrucciones de acuerdo con los planes de mantenimiento.
4. Actúa conforme a las normas de prevención y riesgos laborales de la empresa.

5. Actúa de forma responsable y se integra en el sistema de relaciones técnico-sociales de la empresa.

3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se definen para cada uno de los resultados de aprendizaje:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
a) Se han identificado los elementos de las instalaciones, su función y disposición. b) Se han realizado operaciones de mecanizado y construcción de tuberías. c) Se ha realizado la ubicación y fijación e interconexión de los equipos y accesorios utilizando técnicas correctas. d) Se han montado los cuadros eléctricos y sistemas automáticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones. e) Se han realizado y comprobado las conexiones eléctricas a los elementos periféricos de mando y potencia. f) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida. g) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente. h) Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.	1. Realiza operaciones auxiliares en el montaje de instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones en edificios, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.
a) Se han identificado los elementos de equipos eléctricos y electrónicos, su función y disposición. b) Se ha realizado la ubicación y fijación e interconexión de los equipos y accesorios utilizando técnicas correctas. c) Se han montado los elementos y sistemas del equipo. d) Se han realizado y comprobado las conexiones eléctricas de los elementos. e) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida. f) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto	2. Realiza operaciones auxiliares en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

al medio ambiente. g) Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.	
a) Se han realizado intervenciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación o equipos. b) Se han realizado revisiones del estado de los equipos y elementos de las instalaciones. c) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de mantenimiento preventivo. d) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente. e) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés. f) Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos. g) Se han realizado todas las operaciones teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.	3. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en las instalaciones y equipos aplicando instrucciones de acuerdo con los planes de mantenimiento.
a) Se ha cumplido en todo momento la normativa general sobre prevención y seguridad, así como las establecidas por la empresa. b) Se han identificado los factores y situaciones de riesgo que se presentan en su ámbito de actuación en el centro de trabajo. c) Se han adoptado actitudes relacionadas con la actividad para minimizar los riesgos laborales y medioambientales. d) Se ha empleado el equipo de protección individual (EPI) establecido para las distintas operaciones. e) Se han utilizado los dispositivos de protección de las máquinas, equipos e instalaciones en las distintas actividades. f) Se ha actuado según el plan de prevención. g) Se ha mantenido la zona de trabajo libre de riesgos, con orden y limpieza. h) Se ha trabajado minimizando el consumo de energía y la generación de residuos.	4. Actúa conforme a las normas de prevención y riesgos laborales de la empresa.
a) Se han ejecutado con diligencia las instrucciones que	5. Actúa de forma

recibe. b) Se ha responsabilizado del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento. c) Se ha cumplido con los requerimientos y normas técnicas, demostrando un buen hacer profesional y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable. d) Se ha mostrado en todo momento una actitud de respeto hacia los procedimientos y normas establecidos. e) Se ha organizado el trabajo que realiza de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y actuando bajo criterios de seguridad y calidad en las intervenciones. f) Se ha coordinado la actividad que desempeña con el resto del personal, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o contingencia no prevista. g) Se ha incorporado puntualmente al puesto de trabajo, disfrutando de los descansos instituidos y no abandonando el centro de trabajo antes de lo establecido sin motivos debidamente justificados. h) Se ha preguntado de manera apropiada la información necesaria o las dudas que pueda tener para el desempeño de sus labores a su responsable inmediato. i) Se ha realizado el trabajo conforme a las indicaciones realizadas por sus superiores, planteando las posibles modificaciones o sugerencias en el lugar y modos adecuados.	responsable y se integra en el sistema de relaciones técnico-sociales de la empresa.

4 DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos se distribuirán a lo largo del período de FCT, atendiendo a las características específicas de cada una de las empresas colaboradoras, así como a su hábito en la ejecución del Anexo Formativo previamente acordado.

5 TEMPORALIZACIÓN

El período ordinario de FCT se desarrolla en el último trimestre (240h), entre los meses de mayo y junio de acuerdo con la empresa colaboradora, según su propio hábito. En ciertos casos, la FCT se realizará en período extraordinario, de octubre a febrero, por ejemplo, en aquellos alumnos que han superado el resto de los módulos

en la convocatoria de marzo o alumnos que no han podido realizar la FCT en el período ordinario por motivos de trabajo o salud.

Los horarios se regirán siempre, en cuestión de festividades y periodos vacacionales, por el calendario escolar del centro.

La jornada de los alumnos será de entre 4 y 8 horas diarias, de lunes a viernes. En ciertos casos extraordinarios, cuando la empresa lo requiera, se solicitará la realización de jornadas también los sábados.

6 METODOLOGÍA DIDÁCTICA

6.1 Elección de empresas

Antes del inicio de la FCT, se procederá a la búsqueda de empresas e instituciones colaboradoras propias del sector y se establecerá un convenio de colaboración.

Con el tutor de las empresas elegidas se acordará el "Programa Formativo" de los alumnos/as en dicha empresa.

6.2 Elección y asignación de alumnos/as a las empresas

Los criterios a valorar de cada alumno serán:

1. La disposición y actitudes personales del alumno (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridades necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras) para trabajar en el entorno.
2. Expediente académico del alumno.
3. Grado de adquisición de destrezas y habilidades logradas a lo largo de su trayectoria en el ciclo formativo.
4. Actitud hacia el aprendizaje demostrada a lo largo de los dos cursos.
5. Interés demostrado por el alumno para desarrollar su futuro profesional en el sector.
6. Se atenderá de forma prioritaria las peticiones personales de las empresas atendiendo al perfil de alumnos que desean tener en sus instalaciones. El profesor tutor, junto al resto del equipo docente, realizará una propuesta de alumnos atendiendo a la demanda solicitada.
7. A aquellos alumnos que trabajan, se les intentará asignar una empresa cuyo horario sea compatible con su horario de laboral.
8. Se atenderán de igual forma, las peticiones de alumnos que hayan contactado con empresas que no tengan convenio firmado con nuestro centro. Si la empresa, previa visita y evaluación por parte del profesor-tutor, reúne las condiciones exigibles para el aprovechamiento del módulo de FCT, se reservará este puesto para el alumno de forma prioritaria.
9. La resolución del resto de posibilidades que se puedan dar, será

responsabilidad del profesor tutor previa consulta al equipo docente.

6.3 Principios metodológicos y materiales y recursos

La Metodología Didáctica será la propia de la FCT, considerando que desde el centro educativo no se puede imponer, sino tan sólo sugerir, puesto que son los responsables de la empresa colaboradora quienes deben llevar el día a día del proceso.

Es obligación del Profesor-Tutor de FCT orientar y supervisar el proceso. El responsable de la empresa, en general, no posee una cualificación específica para este proceso desde las teorías educativas, sino desde la práctica de su profesión, lo cual impide una mayor concreción de la metodología a seguir. Como principios generales, destacamos:

- Fomentar la responsabilidad del alumnado.
- Fomentar el autoaprendizaje.
- Observar la actuación del resto de personal con cualificación similar.
- Seguir las instrucciones dadas por el tutor de la empresa.
- Respetar las normas de la empresa.

Los materiales y recursos didácticos serán los propios de la empresa colaboradora.

Para el control del alumno durante el desarrollo del módulo de Formación en Centros de Trabajo, se realizará un seguimiento en la Entidad Colaboradora y otro en el Instituto.

Seguimiento por parte de la Entidad Colaboradora:

En la Entidad Colaboradora el control más exhaustivo y permanente está a cargo del tutor de la empresa, puesto que va a tener un contacto permanente con el alumno, ya que puede observar diariamente su trabajo, puntualidad, actitud, aptitudes, etc., en definitiva, todos los aspectos evaluables del módulo.

<u>Seguimiento del tutor docente:</u>

Se realizará de 2 formas:

1. En la Entidad Colaboradora, mediante visitas periódicas al lugar en que está el alumno, comprobando “in situ” el puesto y el método de trabajo del alumno. En esta visita el tutor docente se entrevistará con el tutor de la Entidad Colaboradora para recoger su opinión en relación a su formación y preparación profesional, así como a su actitud y predisposición para el aprendizaje y la ejecución de las tareas

que le son asignadas; además se atenderán las consideraciones planteadas por el tutor de la Entidad Colaboradora.

2. En el Instituto, mediante reuniones simultáneas con todo el alumnado que está realizando la Formación en Centros de Trabajo. Se tratarán aspecto tales como:

   - Asistencia.

   - Puntualidad.

   - Seguridad e Higiene.

   - Respeto y trato correcto

   - Y otros que puedan surgir, por parte de los alumnos o del tutor.

Después se entrevistará a cada alumno, analizando su ficha de actividades, tipos de tareas realizadas, así como las condiciones de trabajo, trato con el personal, y todo lo que afecta a su formación y preparación profesional.

Es obligación del Profesor-Tutor de FCT orientar y supervisar el proceso, pero la realidad debe imponerse sobre la teoría pedagógica. El responsable de la empresa, en general, no posee una cualificación específica para este proceso desde las teorías educativas, sino desde la práctica de su profesión, lo cual impide una mayor concreción de la metodología a seguir. Además, se considera que desde el centro educativo no se puede imponer una metodología didáctica, sino tan sólo sugerir, puesto que son los responsables de la empresa colaboradora quienes deben llevar el día a día del proceso.

Como principios generales, destacamos:

- Observar la actuación del resto de personal con cualificación similar.

- Seguir las instrucciones dadas por el tutor de la empresa.

- Respetar las normas de la empresa.

7 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será continua. En el proceso de evaluación se valorarán los criterios de realización reflejados en el ANEXO IV (Informe de evaluación individual) de los documentos de la FCT.

8 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se utilizará el correspondiente Anexo IV, donde se reflejan los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, así como las visitas y conversaciones con el tutor de la empresa colaboradora y las tutorías realizadas en el centro educativo.

La calificación será APTO o NO APTO.

Todos los alumnos que promocionen a FCT deberán conocer por parte del profesor-tutor del módulo de FCT antes de su comienzo, las causas por las que el módulo de FCT puede ser evaluado como **NO APTO** tanto por el tutor de la empresa como por el tutor de FCT.

Dichas causas son:

1. Faltas repetidas de asistencia y/o puntualidad no justificadas, previa audiencia al interesado.
2. Actitud incorrecta o falta de aprovechamiento, previa audiencia al interesado.

8.1 Mecanismos de recuperación

No hay mecanismos de recuperación. El alumno que no alcance los Resultados de Aprendizaje, será calificado con un NO APTO, por lo que deberá repetir el módulo en período extraordinario, comenzando su FCT a partir de septiembre. Es necesario resaltar que de este módulo hay en total tan sólo 2 convocatorias.

9 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES:

Las programadas por el Departamento de la Familia Profesional, siempre y cuando no suponga el abandono de su puesto de prácticas. En el caso en que la actividad se desarrolle fuera, el alumno lo comunicará al tutor de FCT y éste lo hará por escrito al Jefe de estudios de F.P. para que se pueda hacer la consulta a inspección educativa. Durante las actividades de este tipo en las que participen a la vez varios alumnos se procederá de la misma forma.

10 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

Si se detectara la presencia de alumnos con dificultades, se procederá a analizar las causas y circunstancias que influyen en este problema y se actuará en consecuencia, adjudicando la empresa colaboradora más adecuada para el caso concreto.

Azuqueca de Henares, octubre de 2022

Profesor: Jesús Rubio Sánchez

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA EN ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**
NIVEL	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA**
MÓDULO PROFESIONAL	**INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS**
RR.DD	TÍTULO: REAL DECRETO 127/2014, DE 28 DE FEBRERO CURRÍCULO: DECRETO 61/2014, DE 24/07/2014 Orden de 19/05/2016, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación profesional Básica del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
REFERENTE EUROPEO	CINE-3.5.3
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	JESUS RUBIO SÁNCHEZ

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 OBJETIVOS 6
2.1 Del Ciclo Formativo 6
2.2 Del Módulo Profesional 9
2.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación 10

3 CONTENIDOS 13
3.1 Temporalización y Secuenciación 13
3.2 Unidades de Trabajo 14
3.3 Contenidos básicos 28

4 METODOLOGÍA 29

5 EVALUACIÓN 32
5.1 Procedimientos de evaluación 32
5.2 Criterios de calificación 40
5.3 Sistema de Recuperación 40
5.3.1 Primera Evaluación Ordinaria 42
5.3.2 Segunda Evaluación Ordinaria 43

6 RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES. 44

7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 47

8 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS. 48

1 INTRODUCCIÓN

La Ley 8/2013 Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa BOE 10-12-2013 establece que:

La Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

La Formación Profesional en el sistema educativo comprende los ciclos de Formación Profesional Básica, de Grado Medio y de Grado Superior, con una organización modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.

Los títulos de Formación Profesional estarán referidos, con carácter general, al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y los ciclos de la Formación Profesional que conducen a su obtención serán los siguientes:

a) Ciclos de Formación Profesional Básica.
b) Ciclos formativos de Grado Medio.
c) Ciclos formativos de Grado Superior.

La Formación Profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.
b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.
c) Conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.
e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las

mismas.

f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
h) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.
i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.
j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.
k) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

Los ciclos de Formación Profesional Básica contribuirán, además, a que el alumnado adquiera o complete las competencias del aprendizaje permanente.

La competencia general del **Título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica** consiste en realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

Este profesional ejerce su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.

El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica

de previsible implantación obligatoria en los próximos años.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélite.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.

Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.

Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

El módulo de **Instalación y Mantenimiento de Redes para Transmisión de Datos** pertenece al segundo curso del ciclo formativo de *Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica* del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ, localizado en Azuqueca de Henares, Guadalajara.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de instalar canalizaciones, cableado y sistemas auxiliares en instalaciones de redes locales en pequeños entornos.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La identificación de sistemas, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de las canalizaciones y soportes.
- El tendido de cables para redes locales cableadas.
- El montaje de los elementos de la red local.
- La integración de los elementos de la red.

2 OBJETIVOS

2.1 Del Ciclo Formativo

La formación del módulo se relaciona con los siguientes **objetivos generales del ciclo formativo** de Formación Profesional Básica:

a) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
b) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
c) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.
d) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.
e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
f) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
g) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
h) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
i) Describir y aplicar los procedimientos de calidad y seguridad ambiental, señalando las acciones que es preciso realizar para aplicar los protocolos correspondientes.
j) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros.

l) Respetar las diferencias, afianzar los cuidados y salud corporales para favorecer el desarrollo personal y social.
m) Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
n) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
o) Valorar las producciones culturales y artísticas mediante el análisis de sus elementos constituyentes (técnicas, estilos, intenciones, entre otros) y la incorporación de un vocabulario básico, utilizando herramientas de comentario propias de la historia del arte e incorporando a su bagaje de valores el respeto a la diversidad y la contribución al respeto, conservación y mejora del patrimonio cultural.
p) Valorar la relación entre el medio natural y las actividades humanas relacionadas con el hábitat y las actividades económicas, utilizando el conocimiento sobre las sociedades antiguas y los elementos geográficos asociados a dichos fenómenos para desarrollar valores y comportamientos para la conservación y preservación del medio natural.
q) Valorar el conocimiento y uso de la lengua extranjera para aplicarlo en el ámbito cotidiano (familiar, personal, profesional, entre otros) como una herramienta crítica y creativa, y de reflexión del propio proceso de aprendizaje, de intercambio social y expresión personal.
r) Desarrollar y afianzar las habilidades y destrezas lingüísticas para utilizar los conocimientos sobre la lengua y su uso (pragmático-discursivos, nocionales y culturales), reconociéndolos en situaciones de comunicación oral y en textos literarios y no literarios para expresarse en diferentes contextos y utilizando la lengua castellana con precisión, claridad y adecuación.
s) Elaborar soluciones lógicas y críticas a los problemas planteados en situaciones de aprendizaje, utilizando estrategias y destrezas adecuadas en el tratamiento de las fuentes de información a su alcance, asentando hábitos de disciplina y de trabajo individual y en equipo y valorando la estructura científica de los conocimientos adquiridos en el ámbito de las ciencias sociales y la comunicación, de forma que se contribuya al desarrollo integral y a la participación activa en la sociedad.
t) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos a partir del análisis de la evolución histórica del modelo político-social que los sustenta y de sus documentos fundamentales (Declaración de los Derechos del Hombre y la Constitución Española, entre otros), valorando la

adquisición de hábitos orientados hacia el respeto a los demás, el cumplimiento de las normas de relación social y la resolución pacífica de los conflictos.

u) Valorar las características de la sociedad contemporánea y los principios que la rigen, analizando su evolución histórica y la distribución de los fenómenos geográficos asociados a sus características económicas y demográficas e incorporando a su conjunto de valores hábitos orientados a la adquisición de responsabilidad y autonomía a partir del análisis realizado.

Igualmente se relaciona con los objetivos siguientes:

a) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
b) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
c) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
d) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
e) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
f) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
g) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Por otra parte, la finalidad última del proceso de enseñanza-aprendizaje es que los alumnos consigan las capacidades terminales observadas a través de unos resultados de aprendizaje.

2.2 Del Módulo Profesional

El módulo de Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos tiene una distribución temporal de 7 horas semanales, con una duración anual de 190 horas.

La distribución horaria a lo largo de la semana es:

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
08:30-09:25					
09:25-10:20			IMRTD 2ª FPB		IMRTD 2ª FPB
10:20-11:15					IMRTD 2ª FPB
RECREO					
11:45-12:40				IMRTD 2ª FPB	
12:40-13:35		IMRTD 2ª FPB			
13:35-14:30	IMRTD 2ª FPB	IMRTD 2ª FPB			

Tabla 1: Horas lectivas en la semana

El Módulo Profesional que estamos tratando, convalida la siguiente unidad de competencia, tal y como se establece en el Real Decreto 127/2014 de 28 de febrero para la familia profesional de Electricidad y Electrónica:

UC 1207_1: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que los alumnos puedan adquirir las siguientes **Competencias profesionales y para el aprendizaje permanente**:

1. Acopiar los materiales para acometer el montaje y/o mantenimiento en sistemas microinformáticos y redes de transmisión de datos.
2. Realizar operaciones auxiliares de montaje de sistemas microinformáticos y dispositivos auxiliares en condiciones de calidad.
3. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de sistemas microinformáticos garantizando su funcionamiento.
4. Realizar las operaciones para el almacenamiento y transporte de sistemas, periféricos y consumibles, siguiendo criterios de seguridad y catalogación.
5. Realizar comprobaciones rutinarias de verificación en el montaje y mantenimiento de sistemas y/o instalaciones.

6. Montar canalizaciones para cableado de datos en condiciones de calidad y seguridad.
7. Tender el cableado de redes de datos aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.
8. Manejar las herramientas del entorno usuario proporcionado por el sistema operativo y los dispositivos de almacenamiento de información.
9. Manejar aplicaciones ofimáticas de procesador de textos para realizar documentos sencillos.
10. Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
11. Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

2.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Es importante que los resultados que se planteen sean alcanzables por el alumnado de forma general, aunque específicamente algún alumno no consiga alcanzarlos todos y otros los superen con creces.

Hay que entender que estos resultados de aprendizaje y criterios de evaluación se cumplirán al final del curso, aunque hay que ir inculcando los distintos procedimientos poco a poco.

A continuación, se indican los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados a este módulo profesional.

RA1.- Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de Evaluación:

a) Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos.
b) Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos.
c) Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).

d) Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).
e) Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas.
f) Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.

RA2.- Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de Evaluación:

a) Se han seleccionado las técnicas y herramientas empleadas para la instalación de canalizaciones y su adaptación.
b) Se han tenido en cuenta las fases típicas para el montaje de un «rack».
c) Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
d) Se ha preparado la ubicación de cajas y canalizaciones.
e) Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.
f) Se han montado los armarios («racks») interpretando el plano.
g) Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros, asegurando su fijación mecánica.
h) Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y sistemas.

RA3.- Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado.

Criterios de Evaluación:

a) Se han diferenciado los medios de transmisión empleados para voz y datos.
b) Se han reconocido los detalles del cableado de la instalación y su despliegue (categoría del cableado, espacios por los que discurre, soporte para las canalizaciones, entre otros).
c) Se han utilizado los tipos de guías pasacables, indicando la forma óptima de sujetar cables y guía.
d) Se ha cortado y etiquetado el cable.
e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus accesorios.
f) Se han montado y conexionado las tomas de usuario y paneles de parcheo.
g) Se ha trabajado con la calidad y seguridad requeridas.

RA4.- Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.

Criterios de Evaluación:

a) Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.
b) Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.
c) Se han colocado los sistemas o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
d) Se han seleccionado herramientas.
e) Se han fijado los sistemas o elementos.
f) Se ha conectado el cableado con los sistemas y elementos, asegurando un buen contacto.
g) Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.
h) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y sistemas.

RA5.- Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.

Criterios de Evaluación:

a) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.
b) Se han identificado los distintos tipos de redes y sus estructuras alternativas.
c) Se han reconocido los elementos de la red local identificándolos con su función.
d) Se han descrito los medios de transmisión.
e) Se ha interpretado el mapa físico de la red local.
f) Se ha representado el mapa físico de la red local.
g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para representar el mapa físico de la red local.

RA6.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.

Criterios de Evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los sistemas de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y sistemas como primer factor de prevención de riesgos.

3 CONTENIDOS

3.1 Temporalización y Secuenciación

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la reflejada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad formativa aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

UT	UT del módulo	PREVISIÓN INICIAL			
		Horas Previstas UT	Horas previstas total	Horas acumuladas	QUINCENA
1	Elementos de un sistema de comunicación	2	14	14	1ª
1	Representación de la información, Redes de comunicaciones, Direcciones IP y MAC	12			
2	Topologías de Red, Medios de transmisión	14	14	28	2ª
2	Infraestructura en edificios	4	14	42	3ª
3	Adaptador de red, Armario de distribución, Panel de parcheo,	10			
3	Elementos de conexión, Electrónica de red, Dominios de colisión y de difusión	14	14	56	4ª

UT	UT del módulo	PREVISIÓN INICIAL			
		Horas Previstas UT	Horas previstas total	Horas acumuladas	QUINCENA
4	Sistema de cableado estructurado, Elementos funcionales de un sistema de cableado estructurado, La conexión a tierra del cableado estructurado, Normas y estándares	12	12	68	5ª
5	Representación gráfica de las redes, Elección de medios	10	10	78	6ª
5	Los subsistemas de equipos, Ubicación y dimensionamiento	14	14	92	7ª
5	Ubicación y dimensionamiento	3	14	106	8ª
6	Herramientas para la instalación de cable de cobre y de fibra óptica	11			
6	Herramientas para la comprobación de cable de cobre y de fibra óptica	7	14	120	9ª
7	Instalación de la canalización	7			
7	Integración de la canalización con el sistema contraincendios, Instalación de tomas	14	14	134	10ª
7	Instalación del cableado, Precauciones en la instalación de redes	12	14	148	11ª
8	Estandar de administración y etiquetado	2			
8	Registros e identificadores, comprobación del cableado	13	14	162	12ª
8	comprobación del cableado	1			
9	Tipos de mantenimiento, tareas de mantenimiento, diagnóstico y tratamiento de averías	14	14	176	13ª
9	diagnóstico y tratamiento de averías, herramientas para el mantenimiento de redes	14	14	190	14ª

Tabla 2: Temporalización de contenidos

3.2 Unidades de Trabajo

Los elementos curriculares que definen cada una de las Unidades de Trabajo expresados secuencialmente son:

UNIDAD 1. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

TEMPORIZACIÓN

14 horas (semanas 1 y 2).

OBJETIVOS

- Conocer los elementos que intervienen en un proceso de comunicación.

- Diferenciar los principales modelos de comunicación y los protocolos que utilizan.
- Ser capaz de representar información en los principales sistemas.

CONTENIDOS

1. **Elementos de un sistema de comunicación**
2. **Representación de la información**
   - Los sistemas de codificación
   - Medida de la información
3. **Redes de comunicaciones**
   - El modelo de referencia OSI
   - El modelo TCP/IP
   - Protocolos de comunicación
4. **Dirección IP**
   - Las versiones del protocolo IP

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar los elementos clave que intervienen en el proceso de comunicación y el papel de cada uno de ellos.
- Utilizar los principales sistemas de codificación y conocer los métodos de conversión de unos a otros.
- Realizar conversiones entre las diferentes unidades de medida de la información.
- Conocer las características de los principales modelos de referencia en redes de comunicaciones y la importancia de cada uno de los niveles en el mismo.
- Enumerar las características de los principales protocolos de comunicación.
- Diseñar direcciones IP en base a las características de los protocolos IPv4 e IPv6.

UNIDAD 2. INFRAESTRUCTURA DE RED

TEMPORIZACIÓN

21 horas (semanas 3, 4 y 5).

OBJETIVOS

- Conocer las principales topologías de red.
- Diferenciar los diferentes medios de transmisión utilizados en redes de datos y comunicaciones, junto con sus características.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de transmisión para la instalación de una red.
- Identificar las partes de una topología de cableado en edificios.

CONTENIDOS

1. **Topologías de red**
   - Topologías lógicas
   - Topologías físicas
     - Topologías cableadas
     - Topologías inalámbricas
2. **Medios de transmisión**
   - Medios guiados
     - Cable de par trenzado
     - Cable coaxial
     - Fibra óptica
   - Medios no guiados
     - Espectro electromagnético y bandas de frecuencia
     - Estándares inalámbricos
3. **Topologías de cableado en edificios**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Reconocer las principales topologías de red y sus características.
- Describir las características de los principales medios de transmisión empleados en instalaciones de cableado de redes de telecomunicaciones.
- Clasificar los conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros) indicando su aplicación en las distintas instalaciones, de acuerdo a sus características.
- Identificar los principales elementos en la topología de cableado en edificios.

UNIDAD 3. ELEMENTOS DE UNA RED DE COMUNICACIONES

TEMPORIZACIÓN

21 horas (semanas 6, 7 y 8).

OBJETIVOS

- Identificar los principales elementos de una red de comunicaciones.
- Conocer las características de los dispositivos fundamentales de electrónica de red y cómo
- aplicarlos a redes de datos y telecomunicaciones.
- Ser capaz de seleccionar el dispositivo de interconexión de redes más adecuado a cada situación.

CONTENIDOS

1. **Adaptador de red**
2. **Armario de distribución**
3. **Panel de parcheo**
4. **Elementos de conexión y guiado**
5. **Electrónica de red**
   - Repetidor
   - Concentrador
   - Conmutador
   - Puente de red
   - Enrutador
   - Pasarela
   - Punto de acceso
6. **Dominios de colisión y de difusión**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios (racks) y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edifico a partir de catálogos y/o elementos reales.
- Determinar la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, racks, cajas de superficie, de empotrar, entre otros) y asociarlo con su aplicación.
- Seleccionar los elementos de conexión y guiado más adecuados a una determinada instalación de red de telecomunicaciones.
- Reconocer las características principales de los elementos de electrónica de red que intervienen en la infraestructura de una red de telecomunicaciones, seleccionando el más adecuado a cada situación, según unas necesidades previas definidas.

- Seleccionar el elemento de electrónica de red más recomendable para una determinada necesidad en una instalación de red de telecomunicaciones, en base a las particularidades del mismo y según la oferta disponible en el mercado.
- Identificar los dominios de difusión y de colisión en una infraestructura de red dada previamente, ayudando a optimizar su funcionamiento.

UNIDAD 4. CABLEADO ESTRUCTURADO

TEMPORIZACIÓN

23 horas (semanas 9, 10 y 11).

OBJETIVOS

- Identificarás los elementos funcionales de un sistema de cableado estructurado.
- Conocerás las características de una red de cableado estructurado, incluida la red de conexión a tierra.
- Aplicar las normas y estándares relacionados con el cableado estructurado.

CONTENIDOS

1. **Sistema de cableado estructurado**
2. **Elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado**
   - Área de trabajo
   - Subsistema horizontal
   - Distribuidor de planta
   - Distribuidor de edificio
   - Subsistema vertical
   - Distribuidor de campus
   - Subsistema de campus
3. **La conexión a tierra del sistema de cableado estructurado**
4. **Normas y estándares**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Enumerar las características de una instalación de cableado estructurado, resaltando las ventajas que supone respecto de otros planteamientos.
- Delimitar los diferentes elementos funcionales de una instalación de red de telecomunicaciones basada en el planteamiento de cableado estructurado en base a las características de éstas.
- Identificar las características básicas de cada uno de los elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado.
- Dada una infraestructura de red de telecomunicaciones dada, no basada en el planteamiento de cableado estructurado, fijar las modificaciones que habría que aplicar para convertirla en un sistema de cableado estructurado.

UNIDAD 5. DISEÑO DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

TEMPORIZACIÓN

28 horas (semanas 10, 11, 12 y 13).

OBJETIVOS

- Manejar los sistemas de representación de redes más empleados.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de interconexión para una infraestructura de red
- determinada.
- Conocer las características de los subsistemas de equipos.
- Ubicar y dimensionar correctamente los elementos básicos de una red de cableado estructurado.

CONTENIDOS

1. **Representación gráfica de redes**
   - — Representación gráfica en planos
   - — Representación de los armarios de distribución
   - — Representación simbólica de la red
2. **Elección de medios**
3. **Los subsistemas de equipos**
   - — Subsistemas de equipos de voz
   - — Subsistemas de equipos de datos
4. **Ubicación y dimensionado**
   - — Ubicación de los distribuidores
   - — Dimensionado de los distribuidores

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Representar en un plano una instalación de cableado estructurado.
- Dado un plano en el que se representa una infraestructura de red:
  - Identificar los elementos de ésta y sus canalizaciones.
  - Localizar los puntos críticos.
  - Reconocer las zonas donde podrían originarse problemas de cara a la instalación de elementos de red en la misma, por la naturaleza del edificio o sus limitaciones.
  - Señalar los elementos sobre los que habría que aplicar medidas de seguridad.
- Dada una instalación física de cableado estructurado:
  - Realizar las representaciones gráficas, lógica y simbólica de la red.
  - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos en la instalación.
  - Marcar la ubicación de las canalizaciones, las cajas y el equipamiento de red.
- Dada una instalación física de un armario de distribución o un bastidor:

  - Representar en un plano la distribución de los elementos más representativos del mismo, indicando, cuando proceda, las características de éstos.
  - Distribuir el espacio del armario de acuerdo a las medidas de RU del mismo.
- Ubicar en un plano la situación de los diferentes distribuidores.
- Dimensionar adecuadamente los distribuidores según los requerimientos de voz y datos de la red, así como de las características de ésta.
- Distribuir los elementos de los diferentes subsistemas, de voz y de datos, en los armarios de distribución y bastidores, de acuerdo con unas directrices previas.

UNIDAD 6. HERRAMIENTAS DE INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN DE REDES

TEMPORIZACIÓN

21 horas (semanas 17, 18 y 19).

OBJETIVOS

- Manejar las herramientas más habituales en instalaciones de cableado estructurado.
- Utilizar las herramientas básicas en los procedimientos de instalación y comprobación de cableado estructurado.

CONTENIDOS

1. **Herramientas para la instalación de cable de cobre**
   - — Herramientas para pelar y cortar
   - — Herramientas de terminación de cable
2. **Herramientas para la instalación de fibra óptica**
   - — Herramientas para pelar y cortar
   - — Herramientas de limpieza y pulido
   - — Herramientas para unión de fibra
3. **Herramientas para la comprobación de cable de cobre**
   - — Comprobador básico de cableado
   - — Comprobador avanzado de cableado
   - — Analizador de cableado
4. **Herramientas para la comprobación de fibra óptica**
   - — Inspección de la fibra
   - — Analizadores y detectores de problemas
5. **Herramientas auxiliares**
   - — Guía pasacables
   - — Detectores de canalizaciones y tuberías
   - — Árbol de cables
   - — Medidores de distancia y superficie
   - — Otras herramientas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Determinar las herramientas más adecuadas para una operación dada sobre una instalación de cableado estructurado.
- Describir la técnica de uso de cada una de las herramientas empleadas para la instalación y comprobación de cableado de cobre y fibra óptica.
- Seleccionar adecuadamente la herramienta más indicada a una determinada actividad sobre uno o más elementos de una instalación de cableado estructurado.

UNIDAD 7. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (I)

TEMPORIZACIÓN

28 horas (semanas 20, 21, 22 y 23).

OBJETIVOS

- Reconocer los principales elementos empleados en la canalización de cableado estructurado y sus características.
- Seleccionar el mejor medio de canalización según las características de la instalación de la red.
- Aplicar las técnicas de canalización, recorte y finalización del cableado estructurado en una instalación.

CONTENIDOS

1. **Instalación de la canalización**
   - — Canalización aérea
   - — Canalización bajo suelo
   - — Canalización en suelo técnico
   - — Canalización en superficie
2. **Integración de la instalación con el sistema contra incendios**
3. **Instalación de las tomas**
   - — Caja en suelo técnico
   - — Caja empotrada
   - — Caja en superficie
4. **Instalación del cableado**
   - — Fase de preparación
   - — Fase de recorte
   - — Fase de terminación
5. **Precauciones en la instalación de redes**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- En un supuesto práctico de una instalación de telecomunicaciones real o simulada a escala, debidamente caracterizada, identificar:
  - Las canalizaciones empleadas indicando su idoneidad en la instalación.
  - El tipo de fijación de canalizaciones y equipos relacionándolo con el elemento a sujetar.
  - Los armarios de distribución que contienen los equipos.
  - Los equipos y elementos utilizados en las instalaciones de telecomunicación, describiendo su función principal.
  - Las herramientas necesarias para el montaje de los elementos de la instalación.
  - Las normas de seguridad.

- Describir las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
- Describir las técnicas de sujeción y fijación de tubos, canalizaciones elementos de las instalaciones.
- Describir las fases típicas de montaje de un armario de distribución o bastidor.
- En un caso práctico de montaje de una instalación de telecomunicaciones en un edificio, realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:
    - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
    - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
    - Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
    - Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
    - Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y cajas.
    - Montar los armarios (racks).
    - Taladrar con la técnica y accesorios adecuados los huecos de fijación de los elementos bajo normas de seguridad.
    - Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica.
    - Aplicar las normas de seguridad.
- Tender el cableado para el montaje de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones de un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- En un caso práctico de tendido de cables a través de tubo, convenientemente caracterizado:
    - Identificar el tubo y sus extremos.
    - Introducir la guía pasacables en el tubo.
    - Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
    - Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cableo o se dañe.
    - Cortar el cable dejando el excedente adecuado en cada extremo.
    - Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.
    - Aplicar las normas de seguridad.

UNIDAD 8. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (II)

TEMPORIZACIÓN

15 horas (semanas 24 y 25).

OBJETIVOS

- Aplicar el estándar que rige la administración y el etiquetado de instalaciones de cableado estructurado.
- Conocer el formato de los identificadores de los elementos de una instalación de cableado estructurado.
- Comprobar el estado de una instalación de red y certificar su funcionamiento de acuerdo a una norma y requisitos previos.

CONTENIDOS

1. **Estándar de administración y etiquetado**
2. **Registros e identificadores obligatorios**
   - Información de espacios
   - Información de armarios y bastidores
   - Información de elementos de interconexión
   - Información de cableado
   - Información del sistema de conexión a tierra y contra incendios
3. **Comprobación del cableado**
   - Niveles de comprobación del cableado
   - Certificación del cableado

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Etiquetar los elementos y equipos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
  - Identificar los elementos susceptibles de ser etiquetados según el estándar correspondiente.
  - Aplicar el estándar de etiquetado.
  - Recopilar los registros de información necesarios.
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
  - Aplicar diferentes niveles de comprobación de cableado a cada una de sus partes.
  - Realizar el procedimiento de certificación de su cableado, recopilando la información necesaria, procesándola y analizándola si procediera.

UNIDAD 9. MANTENIMIENTO DE REDES

TEMPORIZACIÓN

21 horas (semanas 25, 26 y 27).

OBJETIVOS

- Identificar y desarrollar las tareas de mantenimiento básicas en una instalación de cableado estructurado.
- Conocerás los principales métodos de resolución de averías en una red.
- Identificar los síntomas en una red y las posibles averías asociadas, así como las soluciones más probables.

CONTENIDOS

1. **Tipos de mantenimiento**
   - Mantenimiento predictivo
   - Mantenimiento preventivo
   - Mantenimiento correctivo
2. **Tareas de mantenimiento**
3. **Diagnóstico y tratamiento de averías**
   - Procedimiento para resolver averías
   - Métodos para diagnosticar averías
     - Método de secuencia de niveles
     - Método de rastreo
     - Método de contraste
     - Método de aislamiento
4. **Herramientas para el mantenimiento de redes**
   - Herramientas software
     - Herramientas integradas en el sistema operativo
     - Software de la electrónica de red
   - Herramientas hardware
     - Analizador de cableado
     - Inspector de fibra óptica
     - Herramienta certificadora
     - Analizador de redes inalámbricas
     - Comprobador del sistema de conexión a tierra
5. **Resolución de averías**
   - Averías en armarios de distribución
   - Averías en paneles de parcheo
   - Averías en cableado
   - Averías en el sistema de conexión a tierra
   - Averías en electrónica de red
   - Averías en equipos finales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Determinar las acciones de mantenimiento sobre un determinado escenario de una red de telecomunicaciones.
- Identificar los elementos críticos de una red de telecomunicaciones dada y fijar para ellos las operaciones de mantenimiento necesarias.
- Aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de la red utilizando guías detalladas inherentes a las características de dichos elementos, para mantener su funcionalidad.
- Interpretar las guías de instrucciones recibidas referentes a los procedimientos de limpieza de elementos de una red de telecomunicaciones a realizar, teniendo en cuenta las distintas formas de apertura de los elementos de acceso al interior de los mismos.
- Describir las características de los elementos de una red de telecomunicaciones, teniendo en cuenta los aspectos que afecten a su mantenimiento.
- Clasificar las diferentes herramientas y dispositivos necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de una red de telecomunicaciones, utilizando guías para su uso.
- En un caso práctico, debidamente caracterizado, aplicar procedimientos de mantenimiento de elementos de una red de telecomunicaciones, siguiendo instrucciones especificadas en la guía detallada:
    - Identificar los elementos a mantener y los procedimientos a aplicar.
    - Utilizar los dispositivos y herramientas necesarios para aplicar los procedimientos de mantenimiento de elementos de la red.
    - Cumplir las normas de seguridad antes de aplicar los procedimientos de limpieza.
    - Recoger los residuos y elementos desechables del proceso de mantenimiento para su eliminación o reciclaje.
    - Comprobar que el elemento de la red mantiene su funcionalidad.
    - Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.

3.3 Contenidos básicos

Para que el alumno pueda conseguir los resultados de aprendizaje establecidos en el ANEXO II del Real Decreto 127/2014 y ANEXO I del Decreto 61/2014 se establecen los siguientes contenidos básicos:

Selección de elementos de redes de transmisión de voz y datos:

- Medios de transmisión: cable coaxial, par trenzado y fibra óptica, entre otros. Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificios.
- Características.
- Sistemas y elementos de interconexión.

Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos:

- Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en las instalaciones de telecomunicación.
- Características y tipos de las canalizaciones: tubos rígidos y flexibles, canales, bandejas y soportes, entre otros.
- Preparación y mecanizado de canalizaciones. Técnicas de montaje de canalizaciones y tubos.

Despliegue del cableado:

- Recomendaciones en la instalación del cableado. Técnicas de tendido de los conductores.
- Identificación y etiquetado de conductores.

Instalación de elementos y sistemas de transmisión de voz y datos:

- Características y tipos de las fijaciones. Técnicas de montaje.
- Montaje de sistemas y elementos de las instalaciones de telecomunicación. Herramientas.
- Instalación y fijación de sistemas en instalaciones de telecomunicación.
- Técnicas de fijación: en armarios, en superficie.
- Técnicas de conexionados de los conductores.

Configuración básica de redes locales:

- Características. Ventajas e inconvenientes. Tipos. Elementos de red.

- Identificación de elementos y espacios físicos de una red local.
- Cuartos y armarios de comunicaciones.
- Conectores y tomas de red.
- Dispositivos de interconexión de redes.
- Configuración básica de los dispositivos de interconexión de red cableada e inalámbrica.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:

- Normas de seguridad. Medios y sistemas de seguridad.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje.
- Sistemas de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

4 METODOLOGÍA

La adquisición de las competencias básicas y profesionales de la Formación Profesional Básica requiere del desarrollo, de forma coordinada e integrada, de las competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente, por lo que es requisito fundamental el trabajo en equipo, que propicie el trabajo interdisciplinar y el desarrollo de una visión amplia y globalizadora.

Resulta importante tener como referente el perfil del alumnado que se incorpora a una FPB: fundamentalmente estudiantes que tienen un cierto rechazo a la escuela en su formato tradicional (ha fracasado en la ESO). Por ello, es necesaria una adaptación de los contenidos, de los ritmos y de la organización escolar, aplicando principios de singularidad y flexibilidad que den respuesta personalizada a las necesidades del alumnado que accede a estas enseñanzas.

Teniendo en cuenta la finalidad de estas enseñanzas, así como sus destinatarios, los procesos de aprendizaje harán referencia a **procedimientos y actitudes, y en menor medida a conceptos**.

Una organización global de los contenidos, actividades y tareas, reflejada en el proyecto educativo y por tanto en la programación de aula, debe garantizar una atención equilibrada a todos los contenidos, evitando descompensaciones entre diferentes partes, y por tanto asegurar el logro de los objetivos y su contribución a la adquisición de las competencias definidas.

Es importante garantizar la adquisición de actitudes y valores acordes con una sociedad plural, la valoración de la tolerancia y de la libertad, la participación responsable y solidaria en las actividades del grupo, el respeto a los demás y el valor del esfuerzo personal y de la preparación práctica previa al inicio de la vida laboral.

En relación con la forma de organizar el aprendizaje de los contenidos que se han programado, tendremos en cuenta las siguientes premisas:

- La estructuración de los contenidos será flexible, y no debe interpretarse como una secuencia de unidades didácticas o de trabajo.

- Los contenidos y su secuencia serán programados y trabajados a partir del perfil profesional, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

- Se trabajarán todas las competencias básicas del módulo y en concreto creemos que es importante el **fomento de la lectura comprensiva**, por lo que cada día se leerá, por un alumno diferente, algún fragmento de la parte del libro con la que se vaya a trabajar posteriormente, o algún artículo de alguna revista o de internet relacionada con el tema, para después comentarlo en clase. Así, entendiendo la terminología específica de los Equipos Eléctricos y Electrónicos, se podrán asimilar mejor los conceptos y se conseguirán mejores resultados de aprendizaje.

Se planificarán las actividades y tareas partiendo de centros de interés que actúen como hilo conductor de las distintas temáticas que se van abordando. El uso de fichas de trabajo preparadas al efecto (fichas de recogida de información u observación, guiones, cuestionarios...) se considera útil para consolidar en el alumnado hábitos de trabajo riguroso y sistemático.

Se planificarán las actividades contando con las experiencias previas del alumnado, vinculadas al entorno socio-laboral y permitiendo el trabajo de forma autónoma y en pequeños grupos.

También tendrán un lugar destacado las actividades de descubrimiento o de investigación sencillas que permitan hacer uso de distintas fuentes de información presentadas en diferentes soportes.

Una planificación eficaz de las actividades constituye un aspecto fundamental. Su elección estará de acuerdo con:

- Las capacidades que debe desarrollar el alumnado y los contenidos relacionados con éstas.
- Las capacidades vinculadas al perfil de FPB que hayan podido ser adquiridas en aprendizajes o través de experiencias profesionales previas.
- Los recursos con los que cuenta el centro y las entidades colaboradoras del entorno.

Las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación podrían clasificarse en tres grandes grupos, según el momento de utilización, los recursos requeridos y su finalidad:

- **Actividades iniciales**, que podrían ser de evaluación, introducción, descubrimiento, orientación o adquisición de habilidades y destrezas básicas, y pretenden detectar los conocimientos previos del alumnado, situarlo en el campo de estudio, despertar su interés, motivarlo.
- **Actividades destinadas a desarrollar habilidades**, destrezas y actitudes más complejas, mediante trabajos personales y en grupo, ejercicios de observación, reflexión, análisis, valoración, expresión, etc.
- **Actividades de aplicación**, globalización, síntesis y conclusión, destinadas a aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones concretas, medir, evaluar o situar lo aprendido en una estructura más amplia, y adquirir capacidades que sean transferibles a otros contextos, lo más próximas posible a situaciones reales.

En la realización de todas las actividades se fomentará el uso por parte del alumno de un lenguaje correcto, y sin faltas de ortografía, insistiendo especialmente en la importancia de la lectura atenta de todo tipo de instrucciones, constituyéndose esta en un criterio de evaluación añadido a los que evalúan los diversos contenidos.

5 EVALUACIÓN

5.1 Procedimientos de evaluación

El sistema de evaluación que hemos de seguir viene regulado en la Orden de 19/05/2016, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional Básica del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Y modificado por la Orden 152-2019 de 30 de julio de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se modifican diferentes órdenes que regulan la evaluación del alumnado que cursa enseñanzas elementales y profesionales de Música y Danza, enseñanzas de formación profesional y enseñanzas artísticas superiores en Música para adecuar las fechas de las evaluaciones anuales al calendario de evaluaciones.

De conformidad con el artículo 23.1 del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, la evaluación del alumnado de los ciclos de Formación Profesional Básica tendrá carácter continuo, formativo e integrador, permitirá orientar sus aprendizajes y las programaciones educativas y se realizará por módulos profesionales.

El carácter continuo de la evaluación implica que estará integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado para detectar las dificultades cuando se produzcan, averiguar sus causas y adoptar las medidas necesarias para solventarlas. El carácter formativo requiere que proporcione información constante para mejorar los procesos y resultados de la intervención educativa. La evaluación tendrá un carácter integrador desde todos y cada uno de los módulos profesionales.

La evaluación de la Formación Profesional Básica tiene como finalidad valorar el aprendizaje del alumnado dirigido a la adquisición de la competencia general del ciclo formativo, sus competencias profesionales, personales y sociales. Para ello se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación especificados en los Reales Decretos que establecen los títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas y los Decretos por los que se establecen los currículos de cada ciclo formativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Se tendrán en cuenta, además, sus posibilidades de inserción en el sector profesional y de progreso en los estudios posteriores a los que pueda acceder.

Se entiende por convocatoria el conjunto de actuaciones que forman parte del proceso de evaluación y que se desarrollarán en un período determinado.

Los alumnos matriculados en un ciclo formativo de Formación Profesional Básica dispondrán de un máximo de cuatro cursos académicos para poder titular. Podrán repetir el mismo curso una sola vez, aunque de forma excepcional podrá autorizarse una segunda repetición de uno de los dos cursos del ciclo formativo.

La matrícula de un curso implica el derecho a la evaluación de módulos en dos convocatorias ordinarias. En el primer curso, la primera y segunda evaluación se realizarán en junio; y en segundo curso, la primera evaluación se realizará previa al periodo de desarrollo de la Formación en Centros de Trabajo y la segunda después del periodo de desarrollo de este módulo.

En el IES Profesor Domínguez Ortiz, realizamos una reunión semanal de coordinación de todo el equipo educativo del grupo de alumnos de Formación Profesional Básica, donde se ponen de manifiesto el progreso, las dificultades, la asistencia, las necesidades, las actitudes, etc del grupo de alumnos, proponiendo soluciones y, en su caso, adoptando medidas consensuadas.

Se entiende por sesiones de evaluación, aquellas reuniones celebradas con el objeto de contrastar las informaciones proporcionadas por el profesorado, y valorar el progreso del alumnado en la consecución de los objetivos generales del ciclo, y de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos.

El proceso de evaluación se organizará en tres tipos de sesiones de evaluación: iniciales, parciales y ordinarias.

a) Sesiones de evaluación iniciales

En los Ciclos de Formación Profesional Básica deberá realizarse **una sesión de evaluación inicial**, al objeto de conocer y dar respuesta a la diversidad del alumnado incorporado a estas enseñanzas.

b) Sesiones de evaluación parciales

Se llevarán a cabo **dos sesiones de evaluación parciales**, que no coincidirán en el tiempo con la inicial ni con la ordinaria, con el objetivo de estudiar el proceso de aprendizaje del alumnado y el análisis de su progreso académico. La primera sesión de evaluación parcial será **al finalizar el primer trimestre**, la segunda evaluación parcial será **al finalizar el segundo trimestre**.

c) Sesiones de evaluación ordinarias

En el segundo curso **se realizarán dos sesiones de evaluación**

ordinarias, que se corresponden con las dos convocatorias establecidas. **La primera ordinaria se celebrará a finales del mes de abril, antes de la realización del módulo de Formación en Centros de Trabajo (FCT) y la segunda ordinaria se celebrará a finales del mes de junio, una vez finalizado el periodo de FCT**.

1) *Primera sesión de evaluación ordinaria*

En la primera sesión de evaluación ordinaria, Se procederá a la evaluación y calificación de los módulos profesionales cursados en el centro educativo durante el segundo curso y los módulos profesionales pendientes de primer curso. En esta sesión de evaluación, se pondrá de manifiesto:

- Alumnos que acceden al módulo profesional de FCT.
- Alumnos que acceden al módulo profesional de FCT con módulos no superados. A estos alumnos se les informará de las actividades programadas para la recuperación de dichos módulos pendientes.
- Alumnos que no acceden al módulo profesional de FCT y permanecen en el centro cumpliendo el horario establecido, realizando actividades de recuperación y refuerzo de los módulos pendientes de superar.
- Alumnos que titulan por estar exentos de la realización del módulo profesional de FCT y tuvieran los demás módulos del ciclo superados.

2) *Segunda sesión de evaluación ordinaria.*

Se realizará en el mes de junio, una vez finalizado el módulo profesional de FCT, evaluando y calificando dicho módulo y los módulos no superados de primero o segundo curso. En esta sesión de evaluación, se pondrá de manifiesto:

- Alumnos que titulan en FP Básica.
- Alumnos que acceden a la FCT en periodo extraordinario (en el curso siguiente).
- Alumnos que acceden a la FCT en el curso siguiente con módulos pendientes.
- Alumnos que han de repetir curso.
- Alumnos que excepcionalmente repiten por segunda vez. En este caso, el equipo docente valorará individualmente para cada alumno el grado de aprovechamiento que pueda realizar de una segunda repetición y sus posibilidades de obtener el título.

d) *Acceso al módulo de Formación en Centros de Trabajo*

El alumno cursará el módulo de Formación en Centros de Trabajo, cuando

haya superado todos los módulos restantes correspondientes a esa titulación.

Con carácter excepcional, a decisión del equipo docente del ciclo, podrán acceder al módulo de FCT los alumnos que tengan pendientes de superar módulos no asociados a unidades de competencia de primero o segundo curso, cuya carga horaria anual establecida en el currículo, en conjunto, no supere 215 horas. En este caso, el equipo docente valorará individualmente para cada alumno el grado de adquisición de la competencia general del título, de los objetivos generales del ciclo formativo, las posibilidades de recuperación de los módulos no superados y el aprovechamiento que pueda hacer del módulo de FCT.

e) Instrumentos de evaluación

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes **Instrumentos de evaluación**:

1) Observación directa: Destreza en el manejo de herramientas, Uso correcto de EPI´s, cumplimiento de normas de seguridad e higiene en el aula-taller u otros espacios donde se realicen prácticas, cumplimiento de órdenes e instrucciones, procedimientos correctos en el montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
2) Fichas de trabajo, Habrá que completar con el desarrollo de una actividad práctica. Con ello se pretende potenciar la autonomía y el espíritu emprendedor, además de desarrollar habilidades y destrezas para aprender haciendo.
3) Prueba Objetiva: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas.

Tabla resumen con los criterios de evaluación y los instrumentos utilizados

RESULTADO DE APRENDIDAJE	CRITERO DE EVALUACIÓN	Instrumento	Título Instr
1. Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad	Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos.	Prueba escrita UT1.	PE 1.1 Direcciones IP
	Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).	Prueba escrita UT2.	PE 2.1 Medios de transmisión y topologías de red
	Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
2. Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.	Se han seleccionado las técnicas y herramientas empleadas para la instalación de canalizaciones y su adaptación.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han tenido en cuenta las fases típicas para el montaje de un «rack».	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.	Prueba práctica UT5.	PP 5.1 Red del CE
	Se ha preparado la ubicación de cajas y canalizaciones.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE

RESULTADO DE APRENDIDAJE	CRITERO DE EVALUACIÓN	Instrumento	Título Instr
	Se han montado los armarios («racks») interpretando el plano.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros, asegurando su fijación mecánica.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y sistemas.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
3. Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado.	Se han diferenciado los medios de transmisión empleados para voz y datos.	Prueba escrita UT2.	PE 2.1 Medios de transmisión y topologías de red
	Se han reconocido los detalles del cableado de la instalación y su despliegue (categoría del cableado, espacios por los que discurre, soporte para las canalizaciones, entre otros).	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han utilizado los tipos de guías pasacables, indicando la forma óptima de sujetar cables y guía.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se ha cortado y etiquetado el cable.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han montado los armarios de comunicaciones y sus accesorios.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han montado y conexionado las tomas de usuario y paneles de parcheo.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se ha trabajado con la calidad y seguridad requeridas.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
4. Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.	Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han colocado los sistemas o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han seleccionado herramientas.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local

RESULTADO DE APRENDIDAJE	CRITERO DE EVALUACIÓN	Instrumento	Título Instr
	Se han fijado los sistemas o elementos.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se ha conectado el cableado con los sistemas y elementos, asegurando un buen contacto.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y sistemas.	Prueba escrita UT7.	PE 7.1 Riesgos
5. Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.	Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.	Prueba escrita UT2.	PE 2.1 Medios de transmisión y topologías de red
	Se han identificado los distintos tipos de redes y sus estructuras alternativas.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han reconocido los elementos de la red local identificándolos con su función.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han descrito los medios de transmisión.	Prueba escrita UT2.	PE 2.1 Medios de transmisión y topologías de red
	Se ha interpretado el mapa físico de la red local.	Prueba práctica UT5.	PP 5.1 Red del CE
	Se ha representado el mapa físico de la red local.	Prueba práctica UT5.	PP 5.1 Red del CE
	Se han utilizado aplicaciones informáticas para representar el mapa físico de la red local.	Prueba práctica UT5.	PP 5.1 Red del CE
6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.	Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	Observación UT6.	Observación
	Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.	Observación UT6.	Observación

RESULTADO DE APRENDIDAJE	CRITERO DE EVALUACIÓN	Instrumento	Título Instr
	Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.	Observación UT6.	Observación
	Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los sistemas de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.	Observación UT6.	Observación
	Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	Prueba escrita UT7.	PE 7.1 Riesgos
	Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	Prueba escrita UT7.	PE 7.1 Riesgos
	Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	Prueba escrita UT7.	PE 7.1 Riesgos
	Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y sistemas como primer factor de prevención de riesgos.	Prueba práctica UT7.	PE 7.1 Riesgos

5.2 Criterios de calificación

La calificación del alumnado deberá realizarse respecto a la consecución de los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos al final del curso.

Por ello, se muestra a continuación una tabla en la que se muestra el peso de cada uno de esos resultados de aprendizaje, y que supondrán la calificación final del alumno:

Nº RRAA	Resultado de Aprendizaje	% ponderado
1	Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad	10,00%
2	Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje	20,00%
3	Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado	20,00%
4	Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje	20,00%
5	Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones	10,00%
6	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos	20,00%
	Total	100,00%

Tabla 3: Ponderación de RRAA

Para cada uno de esos resultados se evaluará, a su vez, de cero a diez puntos cada uno de los criterios de evaluación que corresponden con cada resultado de aprendizaje.

5.3 Sistema de Recuperación

En un sistema de evaluación del proceso de aprendizaje continuo e integrador del alumnado, este se realiza a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

La evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas para este módulo profesional. Cuando un alumno presente faltas de asistencia que superen el 30% de las horas de duración de un módulo profesional, podrá perder el derecho a la evaluación continua en dicho módulo. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.

a) Evaluación de módulos pendientes

1) Se considerará alumnado con módulos pendientes aquel que presente las siguientes circunstancias:
   a. Alumnado que haya promocionado a segundo curso con módulos no superados de primer curso.
   b. Alumnado que ya ha superado el módulo de Formación en Centros de Trabajo y no obstante, sigue teniendo módulos no superados.
   c. Alumnado que ha accedido al módulo profesional de FCT, en la 2ª evaluación ordinaria de segundo curso.
   d. Alumnado que debe repetir el módulo profesional de FCT por haber resultado "no apto" en su evaluación, tengan o no otros módulos pendientes.
2) Los alumnos que se encuentren en las situaciones b), c) y d) deberán formalizar una nueva matrícula, considerándose ésta una repetición de segundo curso.
3) Para los alumnos que han obtenido el acceso al módulo de FCT en la segunda evaluación ordinaria de 2º curso, el periodo de realización se programará durante el primer trimestre del siguiente curso y en caso de calificarse "no apto", la Dirección del centro establecerá un segundo periodo de realización.
4) El alumnado con módulos pendientes deberá ser informado de las actividades programadas para su recuperación, así como del periodo de realización, temporalización y fecha en la que será evaluado.
5) La evaluación del alumnado con módulos pendientes se realizará conforme al siguiente proceso:
   a. Alumnado de segundo con módulos pendientes de primero. Estos módulos serán evaluados y calificados en las sesiones de evaluación ordinarias de segundo curso, junto con los demás módulos que estén cursando.
   b. Alumnado que se encuentre en las situaciones b), c) y d) del apartado 1 de esta sección. Se celebrará una sesión de evaluación ordinaria al finalizar el periodo de realización de FCT. En dicha sesión de evaluación se pondrá de manifiesto:
      - Alumnos que titulan.
      - Alumnos que continúan con módulos pendientes. Estos alumnos serán

evaluados en una segunda sesión ordinaria que el centro programará haciéndola coincidir en el tiempo con la primera ordinaria de segundo curso.

- Alumnos que han agotado las dos convocatorias del módulo de FCT y no pueden titular.

Por ser este un módulo de segundo curso, la primera evaluación ordinaria se realizará a finales de abril de 2023.

Aquellos alumnos que no hayan superado algún Resultado de aprendizaje por tener pendiente criterios de evaluación del módulo durante las evaluaciones parciales, realizarán algunos ejercicios y actividades de la temática pendiente antes de realizar la recuperación y para ello podrán realizar las siguientes pruebas:

5.3.1 Primera Evaluación Ordinaria

a) Alumnos con evaluación continua

Los alumnos que no hayan perdido la evaluación continua tendrán derecho a una prueba objetiva de recuperación de los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje no superados.

Esta prueba, que podrá constar de varios ejercicios, se realizará al finalizar las actividades de formación y en los primeros días de junio.

Del resultado de esta prueba y de las notas de los resultados de aprendizaje ya aprobados se obtendrá la calificación final del módulo.

Para superar el módulo el alumno debe obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10 en los distintos exámenes teórico-prácticos que se propongan y que versarán sobre los Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y los contenidos mínimos del módulo pendientes.

b) Alumnos con pérdida de evaluación continua

Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba, que a su vez puede constar de varios ejercicios de diversa índole, tendrán como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para este módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria (primero días de junio).

5.3.2 Segunda Evaluación Ordinaria

Los alumnos que no hayan adquirido los resultados de aprendizaje del módulo, tienen la posibilidad de realizar una recuperación a finales del mes de junio.

Dicha prueba, que a su vez puede constar de varios ejercicios de diversa índole, tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje que tenga pendientes y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la segunda evaluación ordinaria (finales de junio).

La calificación de los módulos profesionales de formación en el centro educativo se expresará en valores numéricos de 1 a 10, sin decimales. Se considerarán con evaluación positiva las puntuaciones iguales o superiores a 5 y negativa las restantes.

6 RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

Recursos didácticos

- El aula donde se impartirá docencia de este módulo deberá disponer, como mínimo, de un ordenador con acceso a internet por cada dos alumnos. Estos equipos se usarán para: simular escenarios y equipos de los que no se disponen, aprender a manejar hojas de cálculo, procesador de textos, realizar presentaciones de trabajos propuestos, configurar equipos para salida a internet, …

- En el IES Profesor Domínguez Ortíz utilizamos la plataforma EDUCAMOSCLM para: comunicación con las familias y alumnado, gestión de asistencia, planificación de tareas y exámenes, clases virtuales con contenidos escritos y audiovisuales, así como herramientas colaborativas con los demás docentes.

- Libro de texto del alumno: Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos. Jesús Beas Arco y José Carlos Gallego Cano. Editorial: Editex. ISBN 978-84-9161-892-8

- Actividades propuestas, que permitan demostrar el grado de comprensión de la materia impartida.

- Actividades resueltas, para afianzar los contenidos teóricos.

- Material gráfico de gran calidad, que aumenta enormemente el aprendizaje y facilita el estudio.

- Actividades finales de comprobación y aplicación, que permiten verificar los conocimientos adquiridos por los alumnos.

- Casos prácticos de utilidad real, que simulan situaciones del entorno profesional.

- Documentación técnica oficial, extraída de Normas UNE y Reglamentos de aplicación.

- Simbología normalizada y convencionalismos de representación, para identificar los equipamientos estudiados dentro de un entorno de trabajo profesional.

- Solucionarios de las actividades y prácticas.

- Contenido multimedia de gran utilidad, entre lo que destaca:
  - ✓ Extractos de proyectos reales.
  - ✓ Infografías y *software* para su visualización.
  - ✓ Guías técnicas, reglamentos y normativa de aplicación.
  - ✓ Videos relativos a instalaciones reales.
- Cada alumno también deberá disponer de un cuaderno para realizar las actividades.
- Catálogos de fabricantes.
- Material gráfico o soportes informáticos facilitados por casas comerciales.
- Vídeos y fotos realizadas por los alumnos o bien adquiridas a empresas.

Equipamientos Necesarios para impartir el módulo

- Ordenadores instalados en red, televisor e Internet.
- Medios audiovisuales.
- Software de aplicación.
- Equipos para montar/simular instalaciones de redes de datos.
- Herramientas manuales para trabajos de redes de datos (crimpadora, peladora de cables coaxiales).
- Herramientas manuales para trabajos mecánicos (destornilladores planos, Phillips, pozidrive, alicates diversos, llaves fijas y acodadas, llaves allen, llaves torx varias medidas.
- Equipos de medida de magnitudes eléctricas (polímetros, pinzas amperimétricas, comprobador de cables ethernet, entre otros).
- Componentes para montaje de redes (switch 19", hub, router, panel de parcheo 19" Rack 19" 6U, toma de corriente múltiple 19") y de ordenadores (placas base, memorias RAM, microprocesadores, tarjetas de red (inalámbricas y Ethernet) tarjetas de audio, tarjetas de vídeo, discos duros, impresora de red).

- Comprobadores de redes.
- Equipos de soldadura para componentes (incluido soldadores y desoldadores de estaño, estaño con resina).
- Componentes para montaje redes (canaletas de diversos tipos, cables Ethernet cat6, conectores RJ45, cable coaxial, tomas de red RJ45, conectores diversos, cableado, entre otros).
- Etiquetadora de cables y equipos.
- Equipos de seguridad y protección eléctrica.
- Equipos de fibra óptica (conectores de varios tipos, fusionadora, peladora, cortadora, alcohol isopropílico, equipos de limpieza, cable de una fibra y de varias fibras, registro principal FO, registro secundario FO, PAU óptico de dos salidas, Registro de terminación de red, latiguillo SC/APC, adaptador SC/APC hembra – SC/APC hembra, …)

Información y legislación de consulta:

- Reglamentación y normativa específica del sector de redes de datos.
- Manuales de uso y mantenimiento y otra documentación técnica.
- Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.
- Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Manual de prevención de riesgos.

7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.

Se aplicará una metodología que lleve al alumnado a asimilar los conceptos básicos necesarios, reduciendo al máximo la simple memorización y que permita las competencias mínimas correspondientes.

Las explicaciones impartidas en el aula se presentarán junto con el desarrollo de actividades prácticas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades se establecerán en grado creciente de dificultad, de manera que la ejecución de una sirva de base para la siguiente y, además, sirva al alumno y al profesor como indicador para conocer los resultados de aprendizaje.

Para no limitar el aprendizaje del alumnado se programarán actividades o trabajos de ampliación para los alumnos más aventajados y de refuerzo para aquellos que deban recuperar conceptos que no dominan. También se facilitará al alumno que no supere la evaluación del módulo la recuperación del mismo, con actividades complementarias y nuevas pruebas orales o escritas, para que pueda demostrar que ha adquirido las competencias básicas del módulo.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo, con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

8 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con la instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

Ejemplos de posibles visitas son:

- Ayuntamiento de Azuqueca de Henares (ver su red de datos).
- Edificios en construcción (ver sistemas de instalación de redes de datos)

Es posible que las sesiones lectivas no coincidan con los horarios presenciales, este cambio se verá reflejado en el Plan de Contingencia

Azuqueca de Henares, octubre de 2022

Profesor: Jesús Rubio Sánchez

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA EN ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**
NIVEL	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA**
MÓDULO PROFESIONAL	**INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS**
RR.DD	TÍTULO: REAL DECRETO 127/2014, DE 28 DE FEBRERO CURRÍCULO: DECRETO 61/2014, DE 24/07/2014 Orden de 19/05/2016, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación profesional Básica del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
REFERENTE EUROPEO	CINE-3.5.3
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	JESUS RUBIO SÁNCHEZ

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 OBJETIVOS 6
2.1 Del Ciclo Formativo 6
2.2 Del Módulo Profesional 9
2.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación 10

3 CONTENIDOS 13
3.1 Temporalización y Secuenciación 13
3.2 Unidades de Trabajo 14
3.3 Contenidos básicos 28

4 METODOLOGÍA 29

5 EVALUACIÓN 32
5.1 Procedimientos de evaluación 32
5.2 Criterios de calificación 40
5.3 Sistema de Recuperación 40
5.3.1 Primera Evaluación Ordinaria 42
5.3.2 Segunda Evaluación Ordinaria 43

6 RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES. 44

7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 47

8 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS. 48

1 INTRODUCCIÓN

La Ley 8/2013 Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa BOE 10-12-2013 establece que:

La Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

La Formación Profesional en el sistema educativo comprende los ciclos de Formación Profesional Básica, de Grado Medio y de Grado Superior, con una organización modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.

Los títulos de Formación Profesional estarán referidos, con carácter general, al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y los ciclos de la Formación Profesional que conducen a su obtención serán los siguientes:

a) Ciclos de Formación Profesional Básica.
b) Ciclos formativos de Grado Medio.
c) Ciclos formativos de Grado Superior.

La Formación Profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.
b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.
c) Conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.
e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las

mismas.

f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
h) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.
i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.
j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.
k) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

Los ciclos de Formación Profesional Básica contribuirán, además, a que el alumnado adquiera o complete las competencias del aprendizaje permanente.

La competencia general del **Título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica** consiste en realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

Este profesional ejerce su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.

El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica

de previsible implantación obligatoria en los próximos años.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélite.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.

Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.

Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

El módulo de **Instalación y Mantenimiento de Redes para Transmisión de Datos** pertenece al segundo curso del ciclo formativo de *Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica* del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ, localizado en Azuqueca de Henares, Guadalajara.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de instalar canalizaciones, cableado y sistemas auxiliares en instalaciones de redes locales en pequeños entornos.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La identificación de sistemas, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de las canalizaciones y soportes.
- El tendido de cables para redes locales cableadas.
- El montaje de los elementos de la red local.
- La integración de los elementos de la red.

2 OBJETIVOS

2.1 Del Ciclo Formativo

La formación del módulo se relaciona con los siguientes **objetivos generales del ciclo formativo** de Formación Profesional Básica:

a) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
b) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
c) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.
d) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.
e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
f) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
g) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
h) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
i) Describir y aplicar los procedimientos de calidad y seguridad ambiental, señalando las acciones que es preciso realizar para aplicar los protocolos correspondientes.
j) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros.

l) Respetar las diferencias, afianzar los cuidados y salud corporales para favorecer el desarrollo personal y social.
m) Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
n) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
o) Valorar las producciones culturales y artísticas mediante el análisis de sus elementos constituyentes (técnicas, estilos, intenciones, entre otros) y la incorporación de un vocabulario básico, utilizando herramientas de comentario propias de la historia del arte e incorporando a su bagaje de valores el respeto a la diversidad y la contribución al respeto, conservación y mejora del patrimonio cultural.
p) Valorar la relación entre el medio natural y las actividades humanas relacionadas con el hábitat y las actividades económicas, utilizando el conocimiento sobre las sociedades antiguas y los elementos geográficos asociados a dichos fenómenos para desarrollar valores y comportamientos para la conservación y preservación del medio natural.
q) Valorar el conocimiento y uso de la lengua extranjera para aplicarlo en el ámbito cotidiano (familiar, personal, profesional, entre otros) como una herramienta crítica y creativa, y de reflexión del propio proceso de aprendizaje, de intercambio social y expresión personal.
r) Desarrollar y afianzar las habilidades y destrezas lingüísticas para utilizar los conocimientos sobre la lengua y su uso (pragmático-discursivos, nocionales y culturales), reconociéndolos en situaciones de comunicación oral y en textos literarios y no literarios para expresarse en diferentes contextos y utilizando la lengua castellana con precisión, claridad y adecuación.
s) Elaborar soluciones lógicas y críticas a los problemas planteados en situaciones de aprendizaje, utilizando estrategias y destrezas adecuadas en el tratamiento de las fuentes de información a su alcance, asentando hábitos de disciplina y de trabajo individual y en equipo y valorando la estructura científica de los conocimientos adquiridos en el ámbito de las ciencias sociales y la comunicación, de forma que se contribuya al desarrollo integral y a la participación activa en la sociedad.
t) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos a partir del análisis de la evolución histórica del modelo político-social que los sustenta y de sus documentos fundamentales (Declaración de los Derechos del Hombre y la Constitución Española, entre otros), valorando la

adquisición de hábitos orientados hacia el respeto a los demás, el cumplimiento de las normas de relación social y la resolución pacífica de los conflictos.

u) Valorar las características de la sociedad contemporánea y los principios que la rigen, analizando su evolución histórica y la distribución de los fenómenos geográficos asociados a sus características económicas y demográficas e incorporando a su conjunto de valores hábitos orientados a la adquisición de responsabilidad y autonomía a partir del análisis realizado.

Igualmente se relaciona con los objetivos siguientes:

a) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
b) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
c) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
d) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
e) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
f) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
g) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Por otra parte, la finalidad última del proceso de enseñanza-aprendizaje es que los alumnos consigan las capacidades terminales observadas a través de unos resultados de aprendizaje.

2.2 Del Módulo Profesional

El módulo de Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos tiene una distribución temporal de 7 horas semanales, con una duración anual de 190 horas.

La distribución horaria a lo largo de la semana es:

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
08:30-09:25					
09:25-10:20			IMRTD 2ª FPB		IMRTD 2ª FPB
10:20-11:15					IMRTD 2ª FPB
RECREO					
11:45-12:40				IMRTD 2ª FPB	
12:40-13:35		IMRTD 2ª FPB			
13:35-14:30	IMRTD 2ª FPB	IMRTD 2ª FPB			

Tabla 1: Horas lectivas en la semana

El Módulo Profesional que estamos tratando, convalida la siguiente unidad de competencia, tal y como se establece en el Real Decreto 127/2014 de 28 de febrero para la familia profesional de Electricidad y Electrónica:

UC 1207_1: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que los alumnos puedan adquirir las siguientes **Competencias profesionales y para el aprendizaje permanente**:

1. Acopiar los materiales para acometer el montaje y/o mantenimiento en sistemas microinformáticos y redes de transmisión de datos.
2. Realizar operaciones auxiliares de montaje de sistemas microinformáticos y dispositivos auxiliares en condiciones de calidad.
3. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de sistemas microinformáticos garantizando su funcionamiento.
4. Realizar las operaciones para el almacenamiento y transporte de sistemas, periféricos y consumibles, siguiendo criterios de seguridad y catalogación.
5. Realizar comprobaciones rutinarias de verificación en el montaje y mantenimiento de sistemas y/o instalaciones.

6. Montar canalizaciones para cableado de datos en condiciones de calidad y seguridad.
7. Tender el cableado de redes de datos aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.
8. Manejar las herramientas del entorno usuario proporcionado por el sistema operativo y los dispositivos de almacenamiento de información.
9. Manejar aplicaciones ofimáticas de procesador de textos para realizar documentos sencillos.
10. Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
11. Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

2.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Es importante que los resultados que se planteen sean alcanzables por el alumnado de forma general, aunque específicamente algún alumno no consiga alcanzarlos todos y otros los superen con creces.

Hay que entender que estos resultados de aprendizaje y criterios de evaluación se cumplirán al final del curso, aunque hay que ir inculcando los distintos procedimientos poco a poco.

A continuación, se indican los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados a este módulo profesional.

RA1.- Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de Evaluación:

a) Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos.
b) Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos.
c) Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).

d) Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).
e) Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas.
f) Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.

RA2.- Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de Evaluación:

a) Se han seleccionado las técnicas y herramientas empleadas para la instalación de canalizaciones y su adaptación.
b) Se han tenido en cuenta las fases típicas para el montaje de un «rack».
c) Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
d) Se ha preparado la ubicación de cajas y canalizaciones.
e) Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.
f) Se han montado los armarios («racks») interpretando el plano.
g) Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros, asegurando su fijación mecánica.
h) Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y sistemas.

RA3.- Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado.

Criterios de Evaluación:

a) Se han diferenciado los medios de transmisión empleados para voz y datos.
b) Se han reconocido los detalles del cableado de la instalación y su despliegue (categoría del cableado, espacios por los que discurre, soporte para las canalizaciones, entre otros).
c) Se han utilizado los tipos de guías pasacables, indicando la forma óptima de sujetar cables y guía.
d) Se ha cortado y etiquetado el cable.
e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus accesorios.
f) Se han montado y conexionado las tomas de usuario y paneles de parcheo.
g) Se ha trabajado con la calidad y seguridad requeridas.

RA4.- Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.

Criterios de Evaluación:

a) Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.
b) Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.
c) Se han colocado los sistemas o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
d) Se han seleccionado herramientas.
e) Se han fijado los sistemas o elementos.
f) Se ha conectado el cableado con los sistemas y elementos, asegurando un buen contacto.
g) Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.
h) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y sistemas.

RA5.- Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.

Criterios de Evaluación:

a) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.
b) Se han identificado los distintos tipos de redes y sus estructuras alternativas.
c) Se han reconocido los elementos de la red local identificándolos con su función.
d) Se han descrito los medios de transmisión.
e) Se ha interpretado el mapa físico de la red local.
f) Se ha representado el mapa físico de la red local.
g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para representar el mapa físico de la red local.

RA6.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.

Criterios de Evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los sistemas de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y sistemas como primer factor de prevención de riesgos.

3 CONTENIDOS

3.1 Temporalización y Secuenciación

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la reflejada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad formativa aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

UT	UT del módulo	PREVISIÓN INICIAL			
		Horas Previstas UT	Horas previstas total	Horas acumuladas	QUINCENA
1	Elementos de un sistema de comunicación	2	14	14	1ª
1	Representación de la información, Redes de comunicaciones, Direcciones IP y MAC	12			
2	Topologías de Red, Medios de transmisión	14	14	28	2ª
2	Infraestructura en edificios	4	14	42	3ª
3	Adaptador de red, Armario de distribución, Panel de parcheo,	10			
3	Elementos de conexión, Electrónica de red, Dominios de colisión y de difusión	14	14	56	4ª

UT	UT del módulo	PREVISIÓN INICIAL			
		Horas Previstas UT	Horas previstas total	Horas acumuladas	QUINCENA
4	Sistema de cableado estructurado, Elementos funcionales de un sistema de cableado estructurado, La conexión a tierra del cableado estructurado, Normas y estándares	12	12	68	5ª
5	Representación gráfica de las redes, Elección de medios	10	10	78	6ª
5	Los subsistemas de equipos, Ubicación y dimensionamiento	14	14	92	7ª
5	Ubicación y dimensionamiento	3	14	106	8ª
6	Herramientas para la instalación de cable de cobre y de fibra óptica	11			
6	Herramientas para la comprobación de cable de cobre y de fibra óptica	7	14	120	9ª
7	Instalación de la canalización	7			
7	Integración de la canalización con el sistema contraincendios, Instalación de tomas	14	14	134	10ª
7	Instalación del cableado, Precauciones en la instalación de redes	12	14	148	11ª
8	Estandar de administración y etiquetado	2			
8	Registros e identificadores, comprobación del cableado	13	14	162	12ª
8	comprobación del cableado	1			
9	Tipos de mantenimiento, tareas de mantenimiento, diagnóstico y tratamiento de averías	14	14	176	13ª
9	diagnóstico y tratamiento de averías, herramientas para el mantenimiento de redes	14	14	190	14ª

Tabla 2: Temporalización de contenidos

3.2 Unidades de Trabajo

Los elementos curriculares que definen cada una de las Unidades de Trabajo expresados secuencialmente son:

UNIDAD 1. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

TEMPORIZACIÓN

14 horas (semanas 1 y 2).

OBJETIVOS

- Conocer los elementos que intervienen en un proceso de comunicación.

- Diferenciar los principales modelos de comunicación y los protocolos que utilizan.
- Ser capaz de representar información en los principales sistemas.

CONTENIDOS

1. **Elementos de un sistema de comunicación**
2. **Representación de la información**
   - Los sistemas de codificación
   - Medida de la información
3. **Redes de comunicaciones**
   - El modelo de referencia OSI
   - El modelo TCP/IP
   - Protocolos de comunicación
4. **Dirección IP**
   - Las versiones del protocolo IP

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar los elementos clave que intervienen en el proceso de comunicación y el papel de cada uno de ellos.
- Utilizar los principales sistemas de codificación y conocer los métodos de conversión de unos a otros.
- Realizar conversiones entre las diferentes unidades de medida de la información.
- Conocer las características de los principales modelos de referencia en redes de comunicaciones y la importancia de cada uno de los niveles en el mismo.
- Enumerar las características de los principales protocolos de comunicación.
- Diseñar direcciones IP en base a las características de los protocolos IPv4 e IPv6.

UNIDAD 2. INFRAESTRUCTURA DE RED

TEMPORIZACIÓN

21 horas (semanas 3, 4 y 5).

OBJETIVOS

- Conocer las principales topologías de red.
- Diferenciar los diferentes medios de transmisión utilizados en redes de datos y comunicaciones, junto con sus características.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de transmisión para la instalación de una red.
- Identificar las partes de una topología de cableado en edificios.

CONTENIDOS

1. **Topologías de red**
   - Topologías lógicas
   - Topologías físicas
     - Topologías cableadas
     - Topologías inalámbricas
2. **Medios de transmisión**
   - Medios guiados
     - Cable de par trenzado
     - Cable coaxial
     - Fibra óptica
   - Medios no guiados
     - Espectro electromagnético y bandas de frecuencia
     - Estándares inalámbricos
3. **Topologías de cableado en edificios**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Reconocer las principales topologías de red y sus características.
- Describir las características de los principales medios de transmisión empleados en instalaciones de cableado de redes de telecomunicaciones.
- Clasificar los conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros) indicando su aplicación en las distintas instalaciones, de acuerdo a sus características.
- Identificar los principales elementos en la topología de cableado en edificios.

UNIDAD 3. ELEMENTOS DE UNA RED DE COMUNICACIONES

TEMPORIZACIÓN

21 horas (semanas 6, 7 y 8).

OBJETIVOS

- Identificar los principales elementos de una red de comunicaciones.
- Conocer las características de los dispositivos fundamentales de electrónica de red y cómo
- aplicarlos a redes de datos y telecomunicaciones.
- Ser capaz de seleccionar el dispositivo de interconexión de redes más adecuado a cada situación.

CONTENIDOS

1. **Adaptador de red**
2. **Armario de distribución**
3. **Panel de parcheo**
4. **Elementos de conexión y guiado**
5. **Electrónica de red**
   - Repetidor
   - Concentrador
   - Conmutador
   - Puente de red
   - Enrutador
   - Pasarela
   - Punto de acceso
6. **Dominios de colisión y de difusión**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios (racks) y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edifico a partir de catálogos y/o elementos reales.
- Determinar la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, racks, cajas de superficie, de empotrar, entre otros) y asociarlo con su aplicación.
- Seleccionar los elementos de conexión y guiado más adecuados a una determinada instalación de red de telecomunicaciones.
- Reconocer las características principales de los elementos de electrónica de red que intervienen en la infraestructura de una red de telecomunicaciones, seleccionando el más adecuado a cada situación, según unas necesidades previas definidas.

- Seleccionar el elemento de electrónica de red más recomendable para una determinada necesidad en una instalación de red de telecomunicaciones, en base a las particularidades del mismo y según la oferta disponible en el mercado.
- Identificar los dominios de difusión y de colisión en una infraestructura de red dada previamente, ayudando a optimizar su funcionamiento.

UNIDAD 4. CABLEADO ESTRUCTURADO

TEMPORIZACIÓN

23 horas (semanas 9, 10 y 11).

OBJETIVOS

- Identificarás los elementos funcionales de un sistema de cableado estructurado.
- Conocerás las características de una red de cableado estructurado, incluida la red de conexión a tierra.
- Aplicar las normas y estándares relacionados con el cableado estructurado.

CONTENIDOS

1. **Sistema de cableado estructurado**
2. **Elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado**
   - Área de trabajo
   - Subsistema horizontal
   - Distribuidor de planta
   - Distribuidor de edificio
   - Subsistema vertical
   - Distribuidor de campus
   - Subsistema de campus
3. **La conexión a tierra del sistema de cableado estructurado**
4. **Normas y estándares**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Enumerar las características de una instalación de cableado estructurado, resaltando las ventajas que supone respecto de otros planteamientos.
- Delimitar los diferentes elementos funcionales de una instalación de red de telecomunicaciones basada en el planteamiento de cableado estructurado en base a las características de éstas.
- Identificar las características básicas de cada uno de los elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado.
- Dada una infraestructura de red de telecomunicaciones dada, no basada en el planteamiento de cableado estructurado, fijar las modificaciones que habría que aplicar para convertirla en un sistema de cableado estructurado.

UNIDAD 5. DISEÑO DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

TEMPORIZACIÓN

28 horas (semanas 10, 11, 12 y 13).

OBJETIVOS

- Manejar los sistemas de representación de redes más empleados.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de interconexión para una infraestructura de red
- determinada.
- Conocer las características de los subsistemas de equipos.
- Ubicar y dimensionar correctamente los elementos básicos de una red de cableado estructurado.

CONTENIDOS

1. **Representación gráfica de redes**
   - — Representación gráfica en planos
   - — Representación de los armarios de distribución
   - — Representación simbólica de la red
2. **Elección de medios**
3. **Los subsistemas de equipos**
   - — Subsistemas de equipos de voz
   - — Subsistemas de equipos de datos
4. **Ubicación y dimensionado**
   - — Ubicación de los distribuidores
   - — Dimensionado de los distribuidores

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Representar en un plano una instalación de cableado estructurado.
- Dado un plano en el que se representa una infraestructura de red:
  - Identificar los elementos de ésta y sus canalizaciones.
  - Localizar los puntos críticos.
  - Reconocer las zonas donde podrían originarse problemas de cara a la instalación de elementos de red en la misma, por la naturaleza del edificio o sus limitaciones.
  - Señalar los elementos sobre los que habría que aplicar medidas de seguridad.
- Dada una instalación física de cableado estructurado:
  - Realizar las representaciones gráficas, lógica y simbólica de la red.
  - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos en la instalación.
  - Marcar la ubicación de las canalizaciones, las cajas y el equipamiento de red.
- Dada una instalación física de un armario de distribución o un bastidor:

  - Representar en un plano la distribución de los elementos más representativos del mismo, indicando, cuando proceda, las características de éstos.
  - Distribuir el espacio del armario de acuerdo a las medidas de RU del mismo.
- Ubicar en un plano la situación de los diferentes distribuidores.
- Dimensionar adecuadamente los distribuidores según los requerimientos de voz y datos de la red, así como de las características de ésta.
- Distribuir los elementos de los diferentes subsistemas, de voz y de datos, en los armarios de distribución y bastidores, de acuerdo con unas directrices previas.

UNIDAD 6. HERRAMIENTAS DE INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN DE REDES

TEMPORIZACIÓN

21 horas (semanas 17, 18 y 19).

OBJETIVOS

- Manejar las herramientas más habituales en instalaciones de cableado estructurado.
- Utilizar las herramientas básicas en los procedimientos de instalación y comprobación de cableado estructurado.

CONTENIDOS

1. **Herramientas para la instalación de cable de cobre**
   - — Herramientas para pelar y cortar
   - — Herramientas de terminación de cable
2. **Herramientas para la instalación de fibra óptica**
   - — Herramientas para pelar y cortar
   - — Herramientas de limpieza y pulido
   - — Herramientas para unión de fibra
3. **Herramientas para la comprobación de cable de cobre**
   - — Comprobador básico de cableado
   - — Comprobador avanzado de cableado
   - — Analizador de cableado
4. **Herramientas para la comprobación de fibra óptica**
   - — Inspección de la fibra
   - — Analizadores y detectores de problemas
5. **Herramientas auxiliares**
   - — Guía pasacables
   - — Detectores de canalizaciones y tuberías
   - — Árbol de cables
   - — Medidores de distancia y superficie
   - — Otras herramientas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Determinar las herramientas más adecuadas para una operación dada sobre una instalación de cableado estructurado.
- Describir la técnica de uso de cada una de las herramientas empleadas para la instalación y comprobación de cableado de cobre y fibra óptica.
- Seleccionar adecuadamente la herramienta más indicada a una determinada actividad sobre uno o más elementos de una instalación de cableado estructurado.

UNIDAD 7. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (I)

TEMPORIZACIÓN

28 horas (semanas 20, 21, 22 y 23).

OBJETIVOS

- Reconocer los principales elementos empleados en la canalización de cableado estructurado y sus características.
- Seleccionar el mejor medio de canalización según las características de la instalación de la red.
- Aplicar las técnicas de canalización, recorte y finalización del cableado estructurado en una instalación.

CONTENIDOS

1. **Instalación de la canalización**
   - — Canalización aérea
   - — Canalización bajo suelo
   - — Canalización en suelo técnico
   - — Canalización en superficie
2. **Integración de la instalación con el sistema contra incendios**
3. **Instalación de las tomas**
   - — Caja en suelo técnico
   - — Caja empotrada
   - — Caja en superficie
4. **Instalación del cableado**
   - — Fase de preparación
   - — Fase de recorte
   - — Fase de terminación
5. **Precauciones en la instalación de redes**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- En un supuesto práctico de una instalación de telecomunicaciones real o simulada a escala, debidamente caracterizada, identificar:
  - Las canalizaciones empleadas indicando su idoneidad en la instalación.
  - El tipo de fijación de canalizaciones y equipos relacionándolo con el elemento a sujetar.
  - Los armarios de distribución que contienen los equipos.
  - Los equipos y elementos utilizados en las instalaciones de telecomunicación, describiendo su función principal.
  - Las herramientas necesarias para el montaje de los elementos de la instalación.
  - Las normas de seguridad.

- Describir las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
- Describir las técnicas de sujeción y fijación de tubos, canalizaciones elementos de las instalaciones.
- Describir las fases típicas de montaje de un armario de distribución o bastidor.
- En un caso práctico de montaje de una instalación de telecomunicaciones en un edificio, realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:
    - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
    - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
    - Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
    - Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
    - Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y cajas.
    - Montar los armarios (racks).
    - Taladrar con la técnica y accesorios adecuados los huecos de fijación de los elementos bajo normas de seguridad.
    - Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica.
    - Aplicar las normas de seguridad.
- Tender el cableado para el montaje de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones de un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- En un caso práctico de tendido de cables a través de tubo, convenientemente caracterizado:
    - Identificar el tubo y sus extremos.
    - Introducir la guía pasacables en el tubo.
    - Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
    - Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cableo o se dañe.
    - Cortar el cable dejando el excedente adecuado en cada extremo.
    - Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.
    - Aplicar las normas de seguridad.

UNIDAD 8. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (II)

TEMPORIZACIÓN

15 horas (semanas 24 y 25).

OBJETIVOS

- Aplicar el estándar que rige la administración y el etiquetado de instalaciones de cableado estructurado.
- Conocer el formato de los identificadores de los elementos de una instalación de cableado estructurado.
- Comprobar el estado de una instalación de red y certificar su funcionamiento de acuerdo a una norma y requisitos previos.

CONTENIDOS

1. **Estándar de administración y etiquetado**
2. **Registros e identificadores obligatorios**
   - Información de espacios
   - Información de armarios y bastidores
   - Información de elementos de interconexión
   - Información de cableado
   - Información del sistema de conexión a tierra y contra incendios
3. **Comprobación del cableado**
   - Niveles de comprobación del cableado
   - Certificación del cableado

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Etiquetar los elementos y equipos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
  - Identificar los elementos susceptibles de ser etiquetados según el estándar correspondiente.
  - Aplicar el estándar de etiquetado.
  - Recopilar los registros de información necesarios.
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
  - Aplicar diferentes niveles de comprobación de cableado a cada una de sus partes.
  - Realizar el procedimiento de certificación de su cableado, recopilando la información necesaria, procesándola y analizándola si procediera.

UNIDAD 9. MANTENIMIENTO DE REDES

TEMPORIZACIÓN

21 horas (semanas 25, 26 y 27).

OBJETIVOS

- Identificar y desarrollar las tareas de mantenimiento básicas en una instalación de cableado estructurado.
- Conocerás los principales métodos de resolución de averías en una red.
- Identificar los síntomas en una red y las posibles averías asociadas, así como las soluciones más probables.

CONTENIDOS

1. **Tipos de mantenimiento**
   - Mantenimiento predictivo
   - Mantenimiento preventivo
   - Mantenimiento correctivo
2. **Tareas de mantenimiento**
3. **Diagnóstico y tratamiento de averías**
   - Procedimiento para resolver averías
   - Métodos para diagnosticar averías
     - Método de secuencia de niveles
     - Método de rastreo
     - Método de contraste
     - Método de aislamiento
4. **Herramientas para el mantenimiento de redes**
   - Herramientas software
     - Herramientas integradas en el sistema operativo
     - Software de la electrónica de red
   - Herramientas hardware
     - Analizador de cableado
     - Inspector de fibra óptica
     - Herramienta certificadora
     - Analizador de redes inalámbricas
     - Comprobador del sistema de conexión a tierra
5. **Resolución de averías**
   - Averías en armarios de distribución
   - Averías en paneles de parcheo
   - Averías en cableado
   - Averías en el sistema de conexión a tierra
   - Averías en electrónica de red
   - Averías en equipos finales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Determinar las acciones de mantenimiento sobre un determinado escenario de una red de telecomunicaciones.
- Identificar los elementos críticos de una red de telecomunicaciones dada y fijar para ellos las operaciones de mantenimiento necesarias.
- Aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de la red utilizando guías detalladas inherentes a las características de dichos elementos, para mantener su funcionalidad.
- Interpretar las guías de instrucciones recibidas referentes a los procedimientos de limpieza de elementos de una red de telecomunicaciones a realizar, teniendo en cuenta las distintas formas de apertura de los elementos de acceso al interior de los mismos.
- Describir las características de los elementos de una red de telecomunicaciones, teniendo en cuenta los aspectos que afecten a su mantenimiento.
- Clasificar las diferentes herramientas y dispositivos necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de una red de telecomunicaciones, utilizando guías para su uso.
- En un caso práctico, debidamente caracterizado, aplicar procedimientos de mantenimiento de elementos de una red de telecomunicaciones, siguiendo instrucciones especificadas en la guía detallada:
    - Identificar los elementos a mantener y los procedimientos a aplicar.
    - Utilizar los dispositivos y herramientas necesarios para aplicar los procedimientos de mantenimiento de elementos de la red.
    - Cumplir las normas de seguridad antes de aplicar los procedimientos de limpieza.
    - Recoger los residuos y elementos desechables del proceso de mantenimiento para su eliminación o reciclaje.
    - Comprobar que el elemento de la red mantiene su funcionalidad.
    - Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.

3.3 Contenidos básicos

Para que el alumno pueda conseguir los resultados de aprendizaje establecidos en el ANEXO II del Real Decreto 127/2014 y ANEXO I del Decreto 61/2014 se establecen los siguientes contenidos básicos:

Selección de elementos de redes de transmisión de voz y datos:

- Medios de transmisión: cable coaxial, par trenzado y fibra óptica, entre otros. Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificios.
- Características.
- Sistemas y elementos de interconexión.

Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos:

- Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en las instalaciones de telecomunicación.
- Características y tipos de las canalizaciones: tubos rígidos y flexibles, canales, bandejas y soportes, entre otros.
- Preparación y mecanizado de canalizaciones. Técnicas de montaje de canalizaciones y tubos.

Despliegue del cableado:

- Recomendaciones en la instalación del cableado. Técnicas de tendido de los conductores.
- Identificación y etiquetado de conductores.

Instalación de elementos y sistemas de transmisión de voz y datos:

- Características y tipos de las fijaciones. Técnicas de montaje.
- Montaje de sistemas y elementos de las instalaciones de telecomunicación. Herramientas.
- Instalación y fijación de sistemas en instalaciones de telecomunicación.
- Técnicas de fijación: en armarios, en superficie.
- Técnicas de conexionados de los conductores.

Configuración básica de redes locales:

- Características. Ventajas e inconvenientes. Tipos. Elementos de red.

- Identificación de elementos y espacios físicos de una red local.
- Cuartos y armarios de comunicaciones.
- Conectores y tomas de red.
- Dispositivos de interconexión de redes.
- Configuración básica de los dispositivos de interconexión de red cableada e inalámbrica.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:

- Normas de seguridad. Medios y sistemas de seguridad.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje.
- Sistemas de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

4 METODOLOGÍA

La adquisición de las competencias básicas y profesionales de la Formación Profesional Básica requiere del desarrollo, de forma coordinada e integrada, de las competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente, por lo que es requisito fundamental el trabajo en equipo, que propicie el trabajo interdisciplinar y el desarrollo de una visión amplia y globalizadora.

Resulta importante tener como referente el perfil del alumnado que se incorpora a una FPB: fundamentalmente estudiantes que tienen un cierto rechazo a la escuela en su formato tradicional (ha fracasado en la ESO). Por ello, es necesaria una adaptación de los contenidos, de los ritmos y de la organización escolar, aplicando principios de singularidad y flexibilidad que den respuesta personalizada a las necesidades del alumnado que accede a estas enseñanzas.

Teniendo en cuenta la finalidad de estas enseñanzas, así como sus destinatarios, los procesos de aprendizaje harán referencia a **procedimientos y actitudes, y en menor medida a conceptos**.

Una organización global de los contenidos, actividades y tareas, reflejada en el proyecto educativo y por tanto en la programación de aula, debe garantizar una atención equilibrada a todos los contenidos, evitando descompensaciones entre diferentes partes, y por tanto asegurar el logro de los objetivos y su contribución a la adquisición de las competencias definidas.

Es importante garantizar la adquisición de actitudes y valores acordes con una sociedad plural, la valoración de la tolerancia y de la libertad, la participación responsable y solidaria en las actividades del grupo, el respeto a los demás y el valor del esfuerzo personal y de la preparación práctica previa al inicio de la vida laboral.

En relación con la forma de organizar el aprendizaje de los contenidos que se han programado, tendremos en cuenta las siguientes premisas:

- La estructuración de los contenidos será flexible, y no debe interpretarse como una secuencia de unidades didácticas o de trabajo.

- Los contenidos y su secuencia serán programados y trabajados a partir del perfil profesional, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

- Se trabajarán todas las competencias básicas del módulo y en concreto creemos que es importante el **fomento de la lectura comprensiva**, por lo que cada día se leerá, por un alumno diferente, algún fragmento de la parte del libro con la que se vaya a trabajar posteriormente, o algún artículo de alguna revista o de internet relacionada con el tema, para después comentarlo en clase. Así, entendiendo la terminología específica de los Equipos Eléctricos y Electrónicos, se podrán asimilar mejor los conceptos y se conseguirán mejores resultados de aprendizaje.

Se planificarán las actividades y tareas partiendo de centros de interés que actúen como hilo conductor de las distintas temáticas que se van abordando. El uso de fichas de trabajo preparadas al efecto (fichas de recogida de información u observación, guiones, cuestionarios...) se considera útil para consolidar en el alumnado hábitos de trabajo riguroso y sistemático.

Se planificarán las actividades contando con las experiencias previas del alumnado, vinculadas al entorno socio-laboral y permitiendo el trabajo de forma autónoma y en pequeños grupos.

También tendrán un lugar destacado las actividades de descubrimiento o de investigación sencillas que permitan hacer uso de distintas fuentes de información presentadas en diferentes soportes.

Una planificación eficaz de las actividades constituye un aspecto fundamental. Su elección estará de acuerdo con:

- Las capacidades que debe desarrollar el alumnado y los contenidos relacionados con éstas.
- Las capacidades vinculadas al perfil de FPB que hayan podido ser adquiridas en aprendizajes o través de experiencias profesionales previas.
- Los recursos con los que cuenta el centro y las entidades colaboradoras del entorno.

Las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación podrían clasificarse en tres grandes grupos, según el momento de utilización, los recursos requeridos y su finalidad:

- **Actividades iniciales**, que podrían ser de evaluación, introducción, descubrimiento, orientación o adquisición de habilidades y destrezas básicas, y pretenden detectar los conocimientos previos del alumnado, situarlo en el campo de estudio, despertar su interés, motivarlo.
- **Actividades destinadas a desarrollar habilidades**, destrezas y actitudes más complejas, mediante trabajos personales y en grupo, ejercicios de observación, reflexión, análisis, valoración, expresión, etc.
- **Actividades de aplicación**, globalización, síntesis y conclusión, destinadas a aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones concretas, medir, evaluar o situar lo aprendido en una estructura más amplia, y adquirir capacidades que sean transferibles a otros contextos, lo más próximas posible a situaciones reales.

En la realización de todas las actividades se fomentará el uso por parte del alumno de un lenguaje correcto, y sin faltas de ortografía, insistiendo especialmente en la importancia de la lectura atenta de todo tipo de instrucciones, constituyéndose esta en un criterio de evaluación añadido a los que evalúan los diversos contenidos.

5 EVALUACIÓN

5.1 Procedimientos de evaluación

El sistema de evaluación que hemos de seguir viene regulado en la Orden de 19/05/2016, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional Básica del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Y modificado por la Orden 152-2019 de 30 de julio de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se modifican diferentes órdenes que regulan la evaluación del alumnado que cursa enseñanzas elementales y profesionales de Música y Danza, enseñanzas de formación profesional y enseñanzas artísticas superiores en Música para adecuar las fechas de las evaluaciones anuales al calendario de evaluaciones.

De conformidad con el artículo 23.1 del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, la evaluación del alumnado de los ciclos de Formación Profesional Básica tendrá carácter continuo, formativo e integrador, permitirá orientar sus aprendizajes y las programaciones educativas y se realizará por módulos profesionales.

El carácter continuo de la evaluación implica que estará integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado para detectar las dificultades cuando se produzcan, averiguar sus causas y adoptar las medidas necesarias para solventarlas. El carácter formativo requiere que proporcione información constante para mejorar los procesos y resultados de la intervención educativa. La evaluación tendrá un carácter integrador desde todos y cada uno de los módulos profesionales.

La evaluación de la Formación Profesional Básica tiene como finalidad valorar el aprendizaje del alumnado dirigido a la adquisición de la competencia general del ciclo formativo, sus competencias profesionales, personales y sociales. Para ello se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación especificados en los Reales Decretos que establecen los títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas y los Decretos por los que se establecen los currículos de cada ciclo formativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Se tendrán en cuenta, además, sus posibilidades de inserción en el sector profesional y de progreso en los estudios posteriores a los que pueda acceder.

Se entiende por convocatoria el conjunto de actuaciones que forman parte del proceso de evaluación y que se desarrollarán en un período determinado.

Los alumnos matriculados en un ciclo formativo de Formación Profesional Básica dispondrán de un máximo de cuatro cursos académicos para poder titular. Podrán repetir el mismo curso una sola vez, aunque de forma excepcional podrá autorizarse una segunda repetición de uno de los dos cursos del ciclo formativo.

La matrícula de un curso implica el derecho a la evaluación de módulos en dos convocatorias ordinarias. En el primer curso, la primera y segunda evaluación se realizarán en junio; y en segundo curso, la primera evaluación se realizará previa al periodo de desarrollo de la Formación en Centros de Trabajo y la segunda después del periodo de desarrollo de este módulo.

En el IES Profesor Domínguez Ortiz, realizamos una reunión semanal de coordinación de todo el equipo educativo del grupo de alumnos de Formación Profesional Básica, donde se ponen de manifiesto el progreso, las dificultades, la asistencia, las necesidades, las actitudes, etc del grupo de alumnos, proponiendo soluciones y, en su caso, adoptando medidas consensuadas.

Se entiende por sesiones de evaluación, aquellas reuniones celebradas con el objeto de contrastar las informaciones proporcionadas por el profesorado, y valorar el progreso del alumnado en la consecución de los objetivos generales del ciclo, y de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos.

El proceso de evaluación se organizará en tres tipos de sesiones de evaluación: iniciales, parciales y ordinarias.

a) Sesiones de evaluación iniciales

En los Ciclos de Formación Profesional Básica deberá realizarse **una sesión de evaluación inicial**, al objeto de conocer y dar respuesta a la diversidad del alumnado incorporado a estas enseñanzas.

b) Sesiones de evaluación parciales

Se llevarán a cabo **dos sesiones de evaluación parciales**, que no coincidirán en el tiempo con la inicial ni con la ordinaria, con el objetivo de estudiar el proceso de aprendizaje del alumnado y el análisis de su progreso académico. La primera sesión de evaluación parcial será **al finalizar el primer trimestre**, la segunda evaluación parcial será **al finalizar el segundo trimestre**.

c) Sesiones de evaluación ordinarias

En el segundo curso **se realizarán dos sesiones de evaluación**

ordinarias, que se corresponden con las dos convocatorias establecidas. **La primera ordinaria se celebrará a finales del mes de abril, antes de la realización del módulo de Formación en Centros de Trabajo (FCT) y la segunda ordinaria se celebrará a finales del mes de junio, una vez finalizado el periodo de FCT**.

1) *Primera sesión de evaluación ordinaria*

En la primera sesión de evaluación ordinaria, Se procederá a la evaluación y calificación de los módulos profesionales cursados en el centro educativo durante el segundo curso y los módulos profesionales pendientes de primer curso. En esta sesión de evaluación, se pondrá de manifiesto:

- Alumnos que acceden al módulo profesional de FCT.
- Alumnos que acceden al módulo profesional de FCT con módulos no superados. A estos alumnos se les informará de las actividades programadas para la recuperación de dichos módulos pendientes.
- Alumnos que no acceden al módulo profesional de FCT y permanecen en el centro cumpliendo el horario establecido, realizando actividades de recuperación y refuerzo de los módulos pendientes de superar.
- Alumnos que titulan por estar exentos de la realización del módulo profesional de FCT y tuvieran los demás módulos del ciclo superados.

2) *Segunda sesión de evaluación ordinaria.*

Se realizará en el mes de junio, una vez finalizado el módulo profesional de FCT, evaluando y calificando dicho módulo y los módulos no superados de primero o segundo curso. En esta sesión de evaluación, se pondrá de manifiesto:

- Alumnos que titulan en FP Básica.
- Alumnos que acceden a la FCT en periodo extraordinario (en el curso siguiente).
- Alumnos que acceden a la FCT en el curso siguiente con módulos pendientes.
- Alumnos que han de repetir curso.
- Alumnos que excepcionalmente repiten por segunda vez. En este caso, el equipo docente valorará individualmente para cada alumno el grado de aprovechamiento que pueda realizar de una segunda repetición y sus posibilidades de obtener el título.

d) *Acceso al módulo de Formación en Centros de Trabajo*

El alumno cursará el módulo de Formación en Centros de Trabajo, cuando

haya superado todos los módulos restantes correspondientes a esa titulación.

Con carácter excepcional, a decisión del equipo docente del ciclo, podrán acceder al módulo de FCT los alumnos que tengan pendientes de superar módulos no asociados a unidades de competencia de primero o segundo curso, cuya carga horaria anual establecida en el currículo, en conjunto, no supere 215 horas. En este caso, el equipo docente valorará individualmente para cada alumno el grado de adquisición de la competencia general del título, de los objetivos generales del ciclo formativo, las posibilidades de recuperación de los módulos no superados y el aprovechamiento que pueda hacer del módulo de FCT.

e) Instrumentos de evaluación

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes **Instrumentos de evaluación**:

1) Observación directa: Destreza en el manejo de herramientas, Uso correcto de EPI´s, cumplimiento de normas de seguridad e higiene en el aula-taller u otros espacios donde se realicen prácticas, cumplimiento de órdenes e instrucciones, procedimientos correctos en el montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
2) Fichas de trabajo, Habrá que completar con el desarrollo de una actividad práctica. Con ello se pretende potenciar la autonomía y el espíritu emprendedor, además de desarrollar habilidades y destrezas para aprender haciendo.
3) Prueba Objetiva: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas.

Tabla resumen con los criterios de evaluación y los instrumentos utilizados

RESULTADO DE APRENDIDAJE	CRITERO DE EVALUACIÓN	Instrumento	Título Instr
1. Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad	Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos.	Prueba escrita UT1.	PE 1.1 Direcciones IP
	Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).	Prueba escrita UT2.	PE 2.1 Medios de transmisión y topologías de red
	Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
2. Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.	Se han seleccionado las técnicas y herramientas empleadas para la instalación de canalizaciones y su adaptación.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han tenido en cuenta las fases típicas para el montaje de un «rack».	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.	Prueba práctica UT5.	PP 5.1 Red del CE
	Se ha preparado la ubicación de cajas y canalizaciones.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE

RESULTADO DE APRENDIDAJE	CRITERO DE EVALUACIÓN	Instrumento	Título Instr
	Se han montado los armarios («racks») interpretando el plano.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros, asegurando su fijación mecánica.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y sistemas.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
3. Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado.	Se han diferenciado los medios de transmisión empleados para voz y datos.	Prueba escrita UT2.	PE 2.1 Medios de transmisión y topologías de red
	Se han reconocido los detalles del cableado de la instalación y su despliegue (categoría del cableado, espacios por los que discurre, soporte para las canalizaciones, entre otros).	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han utilizado los tipos de guías pasacables, indicando la forma óptima de sujetar cables y guía.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se ha cortado y etiquetado el cable.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han montado los armarios de comunicaciones y sus accesorios.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han montado y conexionado las tomas de usuario y paneles de parcheo.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se ha trabajado con la calidad y seguridad requeridas.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
4. Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.	Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han colocado los sistemas o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han seleccionado herramientas.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local

RESULTADO DE APRENDIDAJE	CRITERO DE EVALUACIÓN	Instrumento	Título Instr
	Se han fijado los sistemas o elementos.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se ha conectado el cableado con los sistemas y elementos, asegurando un buen contacto.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.	Prueba práctica UT3.	PP 3.1 Red Local
	Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y sistemas.	Prueba escrita UT7.	PE 7.1 Riesgos
5. Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.	Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.	Prueba escrita UT2.	PE 2.1 Medios de transmisión y topologías de red
	Se han identificado los distintos tipos de redes y sus estructuras alternativas.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han reconocido los elementos de la red local identificándolos con su función.	Prueba práctica UT4.	PP 4.1 Red del CE
	Se han descrito los medios de transmisión.	Prueba escrita UT2.	PE 2.1 Medios de transmisión y topologías de red
	Se ha interpretado el mapa físico de la red local.	Prueba práctica UT5.	PP 5.1 Red del CE
	Se ha representado el mapa físico de la red local.	Prueba práctica UT5.	PP 5.1 Red del CE
	Se han utilizado aplicaciones informáticas para representar el mapa físico de la red local.	Prueba práctica UT5.	PP 5.1 Red del CE
6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.	Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	Observación UT6.	Observación
	Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.	Observación UT6.	Observación

RESULTADO DE APRENDIDAJE	CRITERO DE EVALUACIÓN	Instrumento	Título Instr
	Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.	Observación UT6.	Observación
	Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los sistemas de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.	Observación UT6.	Observación
	Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	Prueba escrita UT7.	PE 7.1 Riesgos
	Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	Prueba escrita UT7.	PE 7.1 Riesgos
	Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	Prueba escrita UT7.	PE 7.1 Riesgos
	Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y sistemas como primer factor de prevención de riesgos.	Prueba práctica UT7.	PE 7.1 Riesgos

5.2 Criterios de calificación

La calificación del alumnado deberá realizarse respecto a la consecución de los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos al final del curso.

Por ello, se muestra a continuación una tabla en la que se muestra el peso de cada uno de esos resultados de aprendizaje, y que supondrán la calificación final del alumno:

Nº RRAA	Resultado de Aprendizaje	% ponderado
1	Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad	10,00%
2	Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje	20,00%
3	Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado	20,00%
4	Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje	20,00%
5	Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones	10,00%
6	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos	20,00%
	Total	100,00%

Tabla 3: Ponderación de RRAA

Para cada uno de esos resultados se evaluará, a su vez, de cero a diez puntos cada uno de los criterios de evaluación que corresponden con cada resultado de aprendizaje.

5.3 Sistema de Recuperación

En un sistema de evaluación del proceso de aprendizaje continuo e integrador del alumnado, este se realiza a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

La evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas para este módulo profesional. Cuando un alumno presente faltas de asistencia que superen el 30% de las horas de duración de un módulo profesional, podrá perder el derecho a la evaluación continua en dicho módulo. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.

a) Evaluación de módulos pendientes

1) Se considerará alumnado con módulos pendientes aquel que presente las siguientes circunstancias:
   a. Alumnado que haya promocionado a segundo curso con módulos no superados de primer curso.
   b. Alumnado que ya ha superado el módulo de Formación en Centros de Trabajo y no obstante, sigue teniendo módulos no superados.
   c. Alumnado que ha accedido al módulo profesional de FCT, en la 2ª evaluación ordinaria de segundo curso.
   d. Alumnado que debe repetir el módulo profesional de FCT por haber resultado "no apto" en su evaluación, tengan o no otros módulos pendientes.
2) Los alumnos que se encuentren en las situaciones b), c) y d) deberán formalizar una nueva matrícula, considerándose ésta una repetición de segundo curso.
3) Para los alumnos que han obtenido el acceso al módulo de FCT en la segunda evaluación ordinaria de 2º curso, el periodo de realización se programará durante el primer trimestre del siguiente curso y en caso de calificarse "no apto", la Dirección del centro establecerá un segundo periodo de realización.
4) El alumnado con módulos pendientes deberá ser informado de las actividades programadas para su recuperación, así como del periodo de realización, temporalización y fecha en la que será evaluado.
5) La evaluación del alumnado con módulos pendientes se realizará conforme al siguiente proceso:
   a. Alumnado de segundo con módulos pendientes de primero. Estos módulos serán evaluados y calificados en las sesiones de evaluación ordinarias de segundo curso, junto con los demás módulos que estén cursando.
   b. Alumnado que se encuentre en las situaciones b), c) y d) del apartado 1 de esta sección. Se celebrará una sesión de evaluación ordinaria al finalizar el periodo de realización de FCT. En dicha sesión de evaluación se pondrá de manifiesto:
      - Alumnos que titulan.
      - Alumnos que continúan con módulos pendientes. Estos alumnos serán

evaluados en una segunda sesión ordinaria que el centro programará haciéndola coincidir en el tiempo con la primera ordinaria de segundo curso.

- Alumnos que han agotado las dos convocatorias del módulo de FCT y no pueden titular.

Por ser este un módulo de segundo curso, la primera evaluación ordinaria se realizará a finales de abril de 2023.

Aquellos alumnos que no hayan superado algún Resultado de aprendizaje por tener pendiente criterios de evaluación del módulo durante las evaluaciones parciales, realizarán algunos ejercicios y actividades de la temática pendiente antes de realizar la recuperación y para ello podrán realizar las siguientes pruebas:

5.3.1 Primera Evaluación Ordinaria

a) Alumnos con evaluación continua

Los alumnos que no hayan perdido la evaluación continua tendrán derecho a una prueba objetiva de recuperación de los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje no superados.

Esta prueba, que podrá constar de varios ejercicios, se realizará al finalizar las actividades de formación y en los primeros días de junio.

Del resultado de esta prueba y de las notas de los resultados de aprendizaje ya aprobados se obtendrá la calificación final del módulo.

Para superar el módulo el alumno debe obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10 en los distintos exámenes teórico-prácticos que se propongan y que versarán sobre los Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y los contenidos mínimos del módulo pendientes.

b) Alumnos con pérdida de evaluación continua

Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba, que a su vez puede constar de varios ejercicios de diversa índole, tendrán como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para este módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria (primero días de junio).

5.3.2 Segunda Evaluación Ordinaria

Los alumnos que no hayan adquirido los resultados de aprendizaje del módulo, tienen la posibilidad de realizar una recuperación a finales del mes de junio.

Dicha prueba, que a su vez puede constar de varios ejercicios de diversa índole, tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje que tenga pendientes y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la segunda evaluación ordinaria (finales de junio).

La calificación de los módulos profesionales de formación en el centro educativo se expresará en valores numéricos de 1 a 10, sin decimales. Se considerarán con evaluación positiva las puntuaciones iguales o superiores a 5 y negativa las restantes.

6 RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

Recursos didácticos

- El aula donde se impartirá docencia de este módulo deberá disponer, como mínimo, de un ordenador con acceso a internet por cada dos alumnos. Estos equipos se usarán para: simular escenarios y equipos de los que no se disponen, aprender a manejar hojas de cálculo, procesador de textos, realizar presentaciones de trabajos propuestos, configurar equipos para salida a internet, …

- En el IES Profesor Domínguez Ortíz utilizamos la plataforma EDUCAMOSCLM para: comunicación con las familias y alumnado, gestión de asistencia, planificación de tareas y exámenes, clases virtuales con contenidos escritos y audiovisuales, así como herramientas colaborativas con los demás docentes.

- Libro de texto del alumno: Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos. Jesús Beas Arco y José Carlos Gallego Cano. Editorial: Editex. ISBN 978-84-9161-892-8

- Actividades propuestas, que permitan demostrar el grado de comprensión de la materia impartida.

- Actividades resueltas, para afianzar los contenidos teóricos.

- Material gráfico de gran calidad, que aumenta enormemente el aprendizaje y facilita el estudio.

- Actividades finales de comprobación y aplicación, que permiten verificar los conocimientos adquiridos por los alumnos.

- Casos prácticos de utilidad real, que simulan situaciones del entorno profesional.

- Documentación técnica oficial, extraída de Normas UNE y Reglamentos de aplicación.

- Simbología normalizada y convencionalismos de representación, para identificar los equipamientos estudiados dentro de un entorno de trabajo profesional.

- Solucionarios de las actividades y prácticas.

- Contenido multimedia de gran utilidad, entre lo que destaca:
  - ✓ Extractos de proyectos reales.
  - ✓ Infografías y *software* para su visualización.
  - ✓ Guías técnicas, reglamentos y normativa de aplicación.
  - ✓ Videos relativos a instalaciones reales.
- Cada alumno también deberá disponer de un cuaderno para realizar las actividades.
- Catálogos de fabricantes.
- Material gráfico o soportes informáticos facilitados por casas comerciales.
- Vídeos y fotos realizadas por los alumnos o bien adquiridas a empresas.

Equipamientos Necesarios para impartir el módulo

- Ordenadores instalados en red, televisor e Internet.
- Medios audiovisuales.
- Software de aplicación.
- Equipos para montar/simular instalaciones de redes de datos.
- Herramientas manuales para trabajos de redes de datos (crimpadora, peladora de cables coaxiales).
- Herramientas manuales para trabajos mecánicos (destornilladores planos, Phillips, pozidrive, alicates diversos, llaves fijas y acodadas, llaves allen, llaves torx varias medidas.
- Equipos de medida de magnitudes eléctricas (polímetros, pinzas amperimétricas, comprobador de cables ethernet, entre otros).
- Componentes para montaje de redes (switch 19", hub, router, panel de parcheo 19" Rack 19" 6U, toma de corriente múltiple 19") y de ordenadores (placas base, memorias RAM, microprocesadores, tarjetas de red (inalámbricas y Ethernet) tarjetas de audio, tarjetas de vídeo, discos duros, impresora de red).

- Comprobadores de redes.
- Equipos de soldadura para componentes (incluido soldadores y desoldadores de estaño, estaño con resina).
- Componentes para montaje redes (canaletas de diversos tipos, cables Ethernet cat6, conectores RJ45, cable coaxial, tomas de red RJ45, conectores diversos, cableado, entre otros).
- Etiquetadora de cables y equipos.
- Equipos de seguridad y protección eléctrica.
- Equipos de fibra óptica (conectores de varios tipos, fusionadora, peladora, cortadora, alcohol isopropílico, equipos de limpieza, cable de una fibra y de varias fibras, registro principal FO, registro secundario FO, PAU óptico de dos salidas, Registro de terminación de red, latiguillo SC/APC, adaptador SC/APC hembra – SC/APC hembra, …)

Información y legislación de consulta:

- Reglamentación y normativa específica del sector de redes de datos.
- Manuales de uso y mantenimiento y otra documentación técnica.
- Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.
- Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Manual de prevención de riesgos.

7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.

Se aplicará una metodología que lleve al alumnado a asimilar los conceptos básicos necesarios, reduciendo al máximo la simple memorización y que permita las competencias mínimas correspondientes.

Las explicaciones impartidas en el aula se presentarán junto con el desarrollo de actividades prácticas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades se establecerán en grado creciente de dificultad, de manera que la ejecución de una sirva de base para la siguiente y, además, sirva al alumno y al profesor como indicador para conocer los resultados de aprendizaje.

Para no limitar el aprendizaje del alumnado se programarán actividades o trabajos de ampliación para los alumnos más aventajados y de refuerzo para aquellos que deban recuperar conceptos que no dominan. También se facilitará al alumno que no supere la evaluación del módulo la recuperación del mismo, con actividades complementarias y nuevas pruebas orales o escritas, para que pueda demostrar que ha adquirido las competencias básicas del módulo.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo, con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

8 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con la instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

Ejemplos de posibles visitas son:

- Ayuntamiento de Azuqueca de Henares (ver su red de datos).
- Edificios en construcción (ver sistemas de instalación de redes de datos)

Es posible que las sesiones lectivas no coincidan con los horarios presenciales, este cambio se verá reflejado en el Plan de Contingencia

Azuqueca de Henares, octubre de 2022

Profesor: Jesús Rubio Sánchez

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
DENOMINACIÓN DEL CICLO FORMATIVO	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA EN ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**
NIVEL	**FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA**
MÓDULO PROFESIONAL	**INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES.**
RR.DD	TÍTULO: REAL DECRETO 127/2014, DE 28 DE FEBRERO CURRÍCULO: DECRETO 61/2014, DE 24/07/2014
REFERENTE EUROPEO	CINE-3.5.3.
CURSO	SEGUNDO
CENTRO	I.E.S. "PROFESOR DOMÍNGUEZ ORTIZ" AZUQUECA DE HENARES (GUADALAJARA)
AÑO ACADÉMICO	CURSO 2022-2023
PROFESOR	JESÚS RUBIO SÁNCHEZ

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 OBJETIVOS 6
2.1 Del Ciclo Formativo 6
2.2 Del Módulo Profesional 8
2.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación 10

3 CONTENIDOS 12
3.1 Temporalización y Secuenciación 12
3.2 Unidades de Trabajo 14
3.3 Contenidos básicos 41

4 METODOLOGÍA 43

5 EVALUACIÓN 45
5.1 Procedimientos de evaluación 45
5.2 Criterios de calificación 49
5.3 Sistema de Recuperación 49
5.3.1 Primera Evaluación Ordinaria 51
5.3.2 Segunda Evaluación Ordinaria 51

6 RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES. 53

7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 55

8 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS 57

1 INTRODUCCIÓN

La Ley 8/2013 Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa BOE 10-12-2013 establece que:

La Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

La Formación Profesional en el sistema educativo comprende los ciclos de Formación Profesional Básica, de Grado Medio y de Grado Superior, con una organización modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.

Los títulos de Formación Profesional estarán referidos, con carácter general, al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y los ciclos de la Formación Profesional que conducen a su obtención serán los siguientes:

a) Ciclos de Formación Profesional Básica.
b) Ciclos formativos de Grado Medio.
c) Ciclos formativos de Grado Superior.

La Formación Profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.
b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.
c) Conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.
e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.

f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
h) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.
i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.
j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.
k) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

Los ciclos de Formación Profesional Básica contribuirán, además, a que el alumnado adquiera o complete las competencias del aprendizaje permanente.

La competencia general del **Título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica** consiste en realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

Este profesional ejerce su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.

El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica de previsible implantación obligatoria en los próximos años.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélite.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.

Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.

Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

El módulo **Instalaciones de telecomunicaciones**. pertenece al segundo curso del ciclo formativo de formación profesional básica de electricidad y electrónica del IES PROFESOR DOMINGUEZ ORTIZ, localizado en Azuqueca de Henares, Guadalajara.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener instalaciones comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, sistemas de seguridad, telefonía y sonido.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de antenas.
- El montaje de equipos, canalizaciones y soportes.
- El tendido de cables.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

2 OBJETIVOS

2.1 Del Ciclo Formativo

La formación del módulo se relaciona con los siguientes **objetivos generales del ciclo formativo** de Formación Profesional Básica:

a) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
b) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
c) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.
d) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.
e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
f) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
g) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
h) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
i) Describir y aplicar los procedimientos de calidad y seguridad ambiental, señalando las acciones que es preciso realizar para aplicar los protocolos correspondientes.
j) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros.
l) Respetar las diferencias, afianzar los cuidados y salud corporales para

favorecer el desarrollo personal y social.

m) Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
n) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
o) Valorar las producciones culturales y artísticas mediante el análisis de sus elementos constituyentes (técnicas, estilos, intenciones, entre otros) y la incorporación de un vocabulario básico, utilizando herramientas de comentario propias de la historia del arte e incorporando a su bagaje de valores el respeto a la diversidad y la contribución al respeto, conservación y mejora del patrimonio cultural.
p) Valorar la relación entre el medio natural y las actividades humanas relacionadas con el hábitat y las actividades económicas, utilizando el conocimiento sobre las sociedades antiguas y los elementos geográficos asociados a dichos fenómenos para desarrollar valores y comportamientos para la conservación y preservación del medio natural.
q) Valorar el conocimiento y uso de la lengua extranjera para aplicarlo en el ámbito cotidiano (familiar, personal, profesional, entre otros) como una herramienta crítica y creativa, y de reflexión del propio proceso de aprendizaje, de intercambio social y expresión personal.
r) Desarrollar y afianzar las habilidades y destrezas lingüísticas para utilizar los conocimientos sobre la lengua y su uso (pragmático-discursivos, nocionales y culturales), reconociéndolos en situaciones de comunicación oral y en textos literarios y no literarios para expresarse en diferentes contextos y utilizando la lengua castellana con precisión, claridad y adecuación.
s) Elaborar soluciones lógicas y críticas a los problemas planteados en situaciones de aprendizaje, utilizando estrategias y destrezas adecuadas en el tratamiento de las fuentes de información a su alcance, asentando hábitos de disciplina y de trabajo individual y en equipo y valorando la estructura científica de los conocimientos adquiridos en el ámbito de las ciencias sociales y la comunicación, de forma que se contribuya al desarrollo integral y a la participación activa en la sociedad.
t) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos a partir del análisis de la evolución histórica del modelo político-social que los sustenta y de sus documentos fundamentales (Declaración de los Derechos del Hombre y la Constitución Española, entre otros), valorando la adquisición de hábitos orientados hacia el respeto a los demás, el cumplimiento de las normas de relación social y la resolución pacífica de los conflictos.

u) Valorar las características de la sociedad contemporánea y los principios que la rigen, analizando su evolución histórica y la distribución de los fenómenos geográficos asociados a sus características económicas y demográficas e incorporando a su conjunto de valores hábitos orientados a la adquisición de responsabilidad y autonomía a partir del análisis realizado.

Igualmente se relaciona con los objetivos siguientes:

a) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
b) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
c) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
d) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
e) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
f) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
g) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Por otra parte, la finalidad última del proceso de enseñanza-aprendizaje es que los alumnos consigan las capacidades terminales observadas a través de unos resultados de aprendizaje.

2.2 Del Módulo Profesional

El módulo de Instalaciones de Telecomunicaciones tiene una distribución temporal de 8 horas semanales, con una duración anual de 210 horas.

La distribución horaria a lo largo de la semana es:

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
08:30-09:25		TELECO		TELECO	
09:25-10:20		TELECO			
10:20-11:15					
RECREO					
11:45-12:40	TELECO				TELECO
12:40-13:35	TELECO		TELECO		TELECO
13:35-14:30					

El Módulo Profesional que estamos tratando, convalida la siguiente unidad de competencia, tal y como se establece en el Real Decreto 127/2014 de 28 de febrero para la familia profesional de Electricidad y Electrónica:

UC0817_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones

Esta unidad de competencia, que se adquiere al finalizar el segundo curso, junto con la unidad de competencia: UC0816_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, adquirida en el primer curso, completan la cualificación profesional: ELE255_1 Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios, tal como establece el Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto.

El desarrollo de este módulo ha de contribuir a que los alumnos puedan adquirir las siguientes **Competencias profesionales y para el aprendizaje permanente**:

1. *Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.*
2. *Montar canalizaciones y tubos en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.*
3. *Tender el cableado en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.*
4. *Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.*
5. *Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.*
6. *Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias*

de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.

7. *Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos instalaciones garantizando su funcionamiento.*
8. Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de su actividad, así como cumplir las normas básicas de convivencia establecidas, guardando respeto hacia sus compañeros, profesores y demás personal relacionado con su lugar de trabajo.

2.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Es importante que los resultados que se planteen sean alcanzables por el alumnado de forma general, aunque específicamente algún alumno no consiga alcanzarlos todos y otros los superen con creces.

Hay que entender que estos resultados de aprendizaje y criterios de evaluación se cumplirán al final del curso, aunque hay que ir inculcando los distintos procedimientos poco a poco.

A continuación, se indican los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados a este módulo profesional.

RA1. Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a. Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con la infraestructura común de telecomunicaciones en edificios.
b. Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios («racks») y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio.
c. Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).
d. Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).
e. Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y equipos.

f. Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.
g. Se ha relacionado el suministro de los elementos de la instalación con el ritmo de ejecución de la misma.
h. Se han realizado todas las operaciones teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.

RA2. Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.

Criterios de evaluación:

a. Se han descrito las técnicas empleadas en el curvado de tubos de PVC, metálicos u otros.
b. Se han indicado las herramientas empleadas en cada caso y su aplicación.
c. Se han descrito las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
d. Se han descrito las fases típicas de montaje de un «rack».
e. Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
f. Se han preparado los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
b) Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.
c) Se han montado los armarios («racks»).
d) Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros., asegurando su fijación mecánica.
e) Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y equipos.

RA3. Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.

Criterios de evaluación:

a. Se han descrito los conductores empleados en diferentes instalaciones de telecomunicaciones (radio, televisión, telefonía y otras).
b. Se han enumerado los tipos de guías pasacables más habituales, indicando la forma óptima de sujetar los cables a la guía.
c. Se han identificado los tubos y sus extremos.
d. Se ha introducido la guía pasacables en el tubo.
e. Se ha sujetado adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.

f. Se ha tirado de la guía pasacables evitando que se suelte el cable o se dañe.
b) Se ha cortado el cable dejando una «coca» en cada extremo.
c) Se ha etiquetado el cable siguiendo el procedimiento establecido.
d) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

RA4. Instala elementos y equipos de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.

Criterios de evaluación:

a. Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.
b. Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.
c. Se han colocado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
d. Se han fijado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros).
e. Se ha conectado el cableado con los equipos y elementos, asegurando un buen contacto.
f. Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.
b) Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos.
c) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

3 CONTENIDOS

3.1 Temporalización y Secuenciación

En principio, la temporalización y secuencia de los contenidos es la reflejada, aunque esto pudiera sufrir alguna modificación con respecto a lo previsto, por razones de calendario, necesidades de profundización, repaso o porque el enfoque de una determinada unidad formativa aconsejara introducirnos en otro tema determinado.

UT	UT del módulo	PREVISIÓN INICIAL			
		H. Previstas UT	H. previstas total	Horas acumuladas	QUINCENA
1	Introducción a la telefonía, La comunicación telefónica, Instalación interior de telefonía del abonado	16	16	16	1ª
1	Canalización y montaje de la instalación interior de telefonía	5	16	32	2ª
2	Cableado de redes de datos y telefonía, Central privada de usuario PBX, Instalación RDSI	11			
2	Internet en líneas de cable de cobre, Instalación ADSL, Red interior de telefonía del abonado con cables de pares trenzados	10	16	48	3ª
3	Conceptos básicos de redes de datos, Elementos que forman una red de datos	6			
3	Cableado estructurado, Características técnicas del cableado, instalación del cableado, SAI (sistema de alimentación ininterrumpida)	15	15	63	4ª
4	Fibra óptica, instrumentos de medida y comprobación	16	16	79	5ª
4	Instalaciones domésticas de fibra óptica	14	16	95	6ª
5	Propagación de señales de TV y radio	2			
5	Recepción de señales de TV y radio terrestre, Instalación de antenas	16	16	111	7ª
5	El cable para las antenas de TV y radio, Instalaciones interiores de distribución de TV y radio, Propagación de TV y radio satélite, Instalación para las señales de satélite	11	16	127	8ª
6	Infraestructura común de telecomunicaciones	5			
6	Canalizaciones y registros de ICT, ICT para la instalación de radiodifusión y televisión	16	24	143	9ª
6	ICT para los servicios de STDP y STBA	8	16	159	10ª
7	Introducción a la sonorización y megafonía, Componentes de una instalación de sonido	8			
7	Cables y conectores utilizados en la sonorización, Conectores y tipos de conexiones, Sistemas de sonorización distribuidos	13	16	175	11ª
8	Circuito cerrado de TV	3			
8	Tipos de sistemas de CCTV, Partes de un sistema CCTV	16	16	191	12ª
8	Cableado utilizado en los sistemas de CCTV	2	16	207	13ª
9	El portero electrónico, Videoporteros,	14			
9	Intercomunicadores, Sistema integrado de telefonía y portería electrónica	3	3	210	14ª

Tabla 1: Temporalización de contenidos

3.2 Unidades de Trabajo

Los elementos curriculares que definen cada una de las Unidades de Trabajo expresados secuencialmente son:

UNIDAD 1. Telefonía básica.

OBJETIVOS

- Conocer los elementos que forman una instalación de telefonía básica de interior.
- Identificar cada uno de ellos por su símbolo.
- Comprender cuál es la misión de un dispositivo de conmutación telefónica.
- Manejar los elementos de cableado y conexión de las instalaciones de telefonía.
- Manejar diferentes tipos de herramienta para el crimpado de terminales y conectores utilizados en instalaciones de telefonía.
- Conocer que es un PTR y su misión en este tipo de circuitos.
- Conocer que es el PAU de telefonía y como funciona.
- Conocer que una central privada de usuario y para que se atiza.
- Montar varias instalaciones domésticas de telefonía interior.
- Respetar las normas de seguridad en el montaje e instalación de telefonía.

Unidad: 1 Telefonía básica	Temporalización: 21 horas		Ponderación: 10%
	Evaluación		
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Instrumentos de evaluación**	**Ejercicios**

• Introducción a los sistemas de telefonía.
• Tipos de telefonía
• La conmutación telefónica
• La instalación interior de telefonía del abonado.
  ○ Cableado.
  ○ Conectores.
  ○ Tomas telefónicas (BAT).
  ○ El PTR.
  ○ El PAU.
  ○ Cajas repartidoras o de distribución.
• Canalización y montaje de la instalación interior de telefonía.
• Instalación en superficie.
• Instalación empotrada.
	Se han reconocido los elementos que forman una instalación de telefonía básica de interior.
	Se han identificado cada uno de ellos por su símbolo.
	Se ha comprendido cuál es la misión de un dispositivo de conmutación telefónica.
	Se han manejado los elementos de cableado y conexión de las instalaciones de telefonía.
	Se han utilizado diferentes tipos de herramienta para el crimpado de terminales y conectores utilizados en instalaciones de telefonía.
	Se han conocido los PTR y su misión en los circuitos de telefonía doméstica.
	Se ha conocido que es el PAU de telefonía y como funciona.
	Se ha conocido una central privada de usuario y para que se atiza.
	Se han ejecutado varias instalaciones domésticas de telefonía interior.
	Respetar las normas de seguridad en el montaje e instalación de telefonía.
	Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
	Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la norma de seguridad.
	Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
	Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.
		Resultado de aprendizaje 1:
		Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.
		Resultado de aprendizaje 2:
		Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.
		Resultado de aprendizaje 3:
		Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.
		Competencias clave:
		Acopio de materiales y herramientas.
		Montar canalizaciones y tubos.
		Tender cableado.
		Realizar instalaciones de telefonía básica
		Realizar pruebas y verificaciones básicas.
		Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos.
		Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral.
			1. Observación directa alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, etc.
			2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.
			3. Realización de actividades individualmente:
			(Del libro):
			• Actividad contextual 1
			• Práctica profesional resuelta
			• Ficha de trabajo 1
			3. Realización de actividades en grupo:
			(Del libro):
			• Ficha de trabajo 2
			• Ficha de trabajo 3
			• Ficha de trabajo 4
			5.Prueba escrita al final de la unidad
				Actividades 1 a 3 pag. 21 libro teleco

Metodología

El profesor hará una exposición teórica-práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirá que es una instalación de telefonía básica y los materiales y herramientas necesarios para realizar su instalación
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, la Práctica Profesional resuelta y las fichas de trabajo correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
Posteriormente, resolverá el TEST de la página “Evalúa tus conocimientos” para afianzar los contenidos trabajados a lo largo de la unidad.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://livebits.blogspot.com/2011/11/tipos-de-conectores-y-todas-sus.html
- https://www.hogarmania.com/bricolaje/tareas/electricidad/201004/toma-supletoria-telefono-5155.html
- https://www.youtube.com/watch?v=V-DD60dm42M&feature=youtu.be
- https://www.superantena.es/147-pau-telefonico

UNIDAD 2. Telefonía avanzada.

OBJETIVOS

- Conocer los cables utilizados en instalaciones de interior de telefonía digital.
- Conocer e identificar los estándares para el cableado de conectores RJ45
- Utilizar las herramientas de corte, pelado y engastado para la conexión de cables y conectores en instalaciones de telefonía digital.
- Utilizar instrumentos para la comprobación de cables de telefonía.
- Conocer que son y cuando se utilizan los cables de fibra óptica.
- Conocer la estructura de una instalación RDSI
- Identificar cada uno de los elementos que forman este tipo de instalaciones.
- Identificar las diferentes posibilidades de configuración del bus pasivo en una instalación RDSI
- Conocer e identificar los elementos necesarios para disponer de Internet en una red RDSI.
- Identificar los elementos que forman un sistema basado en una centralita privada de usuario de tipo analógica y digital.
- Conocer los elementos necesarios para incorporar internet a una red de telefonía interior.
- Utilizar un multiplexor pasivo para la red de telefonía interior del abonado de cable de para de cobre.

Unidad: 2 Telefonía avanzada		Temporalización: 21 horas		Ponderación: 10%
	Evaluación			
Contenido	**Criterios de evaluación**	**Resultados de aprendizaje**	**Instrumentos de evaluación**	**Ejercicios**
• Cableado de redes de datos y telefonía: • Cables de cobre: ○ Coaxiales ○ De pares trenzados UTP, FTP, STP y SFTP ○ Conectores ○ El estándar de conexión TIA/EIA ○ Herramientas de conexión ○ Dispositivos de comprobación ○ Tipos de cables ○ Conectores ○ Herramientas de conexionado Centralita privada de Usuario (PBX) Instalaciones RDSI. ○ Estructura de una red RDSI ○ Elementos que forma una red RDSI ○ Configuraciones del bus pasivo: corta, en línea, en punto intermedio, extendido, punto a punto. ○ Central privada de usuario RDSI Internet en líneas de cables de cobre. Instalaciones ADSL Red de telefonía interior del abonado con cable de pares trenzados	Se han conocido los cables utilizados en instalaciones de interior de telefonía digital. Se han identificado los estándares para el cableado de conectores RJ45. Se han contraído cables de acuerdo a dichos estándares. Se han utilizado las herramientas de corte, pelado y engastado para la conexión de cables y conectores en instalaciones de telefonía digital. Se ha utilizado instrumentos para la comprobación de cables de telefonía. Se han conocido que son y cuando se utilizan los cables de fibra óptica. Se ha conocido la estructura de una instalación RDSI Se han identificado cada uno de los elementos que forman este tipo de instalaciones. Se han identificado las diferentes posibilidades de configuración del bus pasivo en una instalación RDSI Se han identificado los elementos necesarios para disponer de Internet en una red RDSI. Se ha montado una instalación RDSI. Se han reconocido los elementos que forman un sistema basado en una centralita privada de usuario de tipo digital. Se han conocido los elementos necesarios para incorporar internet a una red de telefonía interior. Se ha montado una instalación para incorporar ADSL a una red de telefonía básica. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas. Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad. Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso. Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.	**Resultado de aprendizaje 1:** Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad. **Resultado de aprendizaje 2:** Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación. **Resultado de aprendizaje 3:** Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado. **Competencias clave:** Acopio de materiales y herramientas. Montar canalizaciones y tubos. Tender cableado. Realizar instalaciones de telefonía básica Realizar pruebas y verificaciones básicas. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos. Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral.	**1.** Observación directa alumno/a: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc. **2.** Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés. **3.** Realización de actividades individualmente: (Del libro): • Caso práctico resuelto página 33 • Actividad contextual 1 (pag34) • Práctica profesional resuelta **3.** Realización de actividades en grupo: (Del libro): • Actividad contextual 2 (pag40) • Actividad contextual 2 (pag42) • Ficha de trabajo 1 • Ficha de trabajo 2 • Ficha de trabajo 3 **5.**Prueba escrita al final de la unidad	Ejercicios 1, 2, 3, 4 Pág. 47 libro teleco

Metodología

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas, materiales y equipos nombrados en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, la Práctica Profesional resuelta y las fichas de trabajo correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
Posteriormente, resolverá el TEST de la página “Evalúa tus conocimientos” para afianzar los contenidos trabajados a lo largo de la unidad.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- https://bloggalex.wordpress.com/2011/12/15/cables-y-conectores-de-red/
- https://sites.google.com/site/stigestionydesarrollo/recuperacion/desarrollo-1/tema12/1
- https://www.youtube.com/watch?v=b90sxIHdkUI&feature=youtu.be
- https://www.edatel.com.co/empresas/servicios-de-datos/rdsi
- https://es.wikipedia.org/wiki/Red_digital_de_servicios_integrados
- http://adsl.interbusca.com/que-es-adsl.html

UNIDAD 3. Redes de datos y su cableado.

OBJETIVOS

- Identificar los elementos básicos que constituyen una red de datos.
- Conocer la topología estándar de las redes de datos.
- Diferenciar entre un HUB y un Switch.
- Conocer el funcionamiento de los elementos de conmutación en las redes de datos.
- Conocer que es un router y para que se utiliza.
- Conocer las precauciones que hay que tener al realizar el cableado de las redes de datos.
- Conocer los elementos utilizados para el cableado de las redes de datos.
- Identificar los equipos que conforman una instalación de cableado estructurado.
- Montar un cuadro destinado a una instalación de cableado estructurado.
- Conocer que es un SAI y para que se utiliza.

Unidad: 3 Red de datos y su cableado		**Temporalización: 21 horas**		**Ponderación: 10%**
	Evaluación			
Contenido	Criterios de evaluación	**Resultados de aprendizaje**	**Instrumentos de evaluación**	**Ejercicios**
• Conceptos básicos de las redes de datos. • Elementos que forma una red de datos. ○ Medio físico. ○ Tarjeta de red. ○ HUB. ○ Switch. ○ Tomas RJ45. ○ El router. • Cableado estructurado. ○ Tomas ○ Panel de parcheo ○ Switches ○ Bastidores • Instalación del cableado. ○ Tipos de instalaciones ○ Precauciones que hay que tener en la instalación • Sistemas de alimentación ininterrumpida.	• Se han identificado los elementos básicos que constituyen una red de datos. • Se han reconocido la topología de las redes de datos. • Se ha diferenciado entre un HUB y un Switch. • Se ha conocido el funcionamiento de los elementos de conmutación en las redes de datos. • Se ha conocido que es un router y para que se utiliza. • Se ha tenido las precauciones necesarias al realizar el cableado de las redes de datos. • Se han conocido los elementos utilizados para el cableado de las redes de datos. • Se han identificado algunos de los equipos que conforman una instalación de cableado estructurado. • Se ha conocido que es un SAI y para que se utiliza. • Se han conocido los elementos que conforma una instalación de cableado estructurado. • Se ha montado una red de datos sobre un panel de pruebas. • Se ha montado y configurado la instalación de puestos de trabajo para redes de datos. • Se ha montado una red en estrella con varios Switch. • Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad. • Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso. • Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo. • Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	**Resultado de aprendizaje 1:** Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad. **Resultado de aprendizaje 2:** Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación. **Resultado de aprendizaje 3:** Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado. **Competencias clave:** Acopio de materiales y herramientas. Montar canalizaciones y tubos. Tender cableado. Realizar instalaciones de telefonía básica Realizar pruebas y verificaciones básicas. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos. Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral.	**1.** Observación directa alumno/a: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc. **2.** Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés. **3.** Realización de actividades individualmente: (Del libro): • Nota: Es aconsejable hacer todas las actividades de esta unidad en grupo. **3.** Realización de actividades en grupo: (Del libro): • Práctica profesional resuelta • Ficha de trabajo 1 • Ficha de trabajo 2 • Ficha de trabajo 3 • Ficha de trabajo 4 **4.**Prueba escrita al final de la unidad	Ejercicios 1, 2, 3, 4 Pág 69 libro teleco

Metodología	
El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo. Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas, materiales y equipos nombrados en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización. El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, la Práctica Profesional resuelta y las fichas de trabajo correspondientes. Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo. Posteriormente, resolverá el TEST de la página “Evalúa tus conocimientos” para afianzar los contenidos trabajados a lo largo de la unidad.	
Recursos TIC	
Recursos para ampliar contenidos: • https://definicion.de/red-de-datos/ • https://www.monografias.com/trabajos17/transmision-datos/transmision-datos.shtml • http://redestelematicas.com/el-switch-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/ • https://eltallerdelbit.com/redes-jerarquicas/ • http://materias.fi.uba.ar/6679/apuntes/CABLEADO_ESTRUC.pdf	

UNIDAD 4. Fibra óptica en instalaciones domésticas.

OBJETIVOS

- Conocer la importancia que tiene la fibra óptica en las instalaciones de telecomunicaciones.
- Identificar las partes de los cables de fibra óptica.
- Realizar las operaciones básicas para la conexión de fibra óptica con otros cables o con conectores
- Identificar las herramientas necesarias para operar con cables de fibra óptica.
- Conocer los diferentes tipos de pulido de los cables de fibra óptica.
- Identificarlos lo conectores para este tipo de cables.
- Utilizar la instrumentación básica para comprobar instalaciones domésticas de fibra óptica.
- Identificar los dispositivos utilizados en las instalaciones domésticas de fibra óptica.
- Montar una instalación doméstica de fibra óptica para dar servicios de telefonía e internet a un abonado.

Unidad 4: Fibra óptica en instalaciones domésticas	Temporalización: 29 horas			Ponderación: 14%
	Evaluación			
Contenido	Criterios de evaluación	Resultados de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Ejercicios
• Conceptos básicos sobre los diferentes tipos de cables de fibra óptica. • El cable de fibra óptica. • Operaciones con cables de fibra óptica: ○ Pelado ○ Corte ○ Fusionado ○ Protección con maguitos • Conectores de fibra óptica ○ Tipos de pulido ○ Tipos de conectores • Instrumentos de medida y comprobación ○ Localizador visual de fallos ○ Medidor de potencia óptica • Instalaciones domésticas de fibra óptica. ○ PTRO ○ ONT ○ Router ○ ONT+Router ○ Telefonía IP ○ Adaptadores ATA	• Se han identificado los diferentes tipos de fibra óptica utilizados para cables de telecomunicaciones. • Se han reconocido las partes que constituyen un cable de fibra óptica. • Se ha diferenciado los equipos para realizar las diferentes fases de tratamiento de cables de fibra ótica. • Se han cortado cables de fibra óptica • Se han empalmado cables de fibra óptica con el método de fusión. • Se han identificado los diferentes tipos de conectores utilizados en los latiguillos de fibra óptica. • Se han reconocido los diferentes tipos de pulidos en los cables de fibra óptica. • Se ha montado un latiguillo de fibra ótica con conectes SC • Se han identificado los diferentes instrumentos de medida y comprobación utilizados para la verificación de instalaciones de fibra óptica. • Se han reconocido los elementos que constituyen una instalación doméstica de fibra óptica. • Se ha realizado el montaje de una instalación de interior de fibra óptica.	**Resultado de aprendizaje 1:** Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad. **Resultado de aprendizaje 2:** Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación. **Resultado de aprendizaje 3:** Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado. Competencias clave: Acopio de materiales y herramientas. Montar canalizaciones y tubos. Tender cableado. Realizar instalaciones de telefonía básica Realizar pruebas y verificaciones básicas. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos. Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral.	1. Observación directa alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, etc. 2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés. 3. Realización de actividades individualmente: (Del libro): • Caso práctico resuelto (pag81). • Caso práctico resuelto (pag89). 3. Realización de actividades en grupo: (Del libro): • Práctica profesional resuelta • Ficha de trabajo 1 • Ficha de trabajo 2 • Ficha de trabajo 3 • Ficha de trabajo 4 4.Prueba escrita al final de la unidad	Ejercicios 1, 2, 3, Pag. 95 libro teleco

Metodología	
El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo. Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas, materiales y equipos nombrados en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización. El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, la Práctica Profesional resuelta y las fichas de trabajo correspondientes. Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo. Posteriormente, resolverá el TEST de la página “Evalúa tus conocimientos” para afianzar los contenidos trabajados a lo largo de la unidad.	
Recursos TIC	
Recursos para ampliar contenidos: • https://www.youtube.com/watch?v=z4BVzXFxo50 • https://www.youtube.com/watch?v=cOerjxVoqRk • https://www.fibraopticahoy.com/fibra-optica-que-es-y-como-funciona/ • https://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_%C3%B3ptica • https://www.telecocable.com/blog/fusion-de-fibra-optica-2/1432	

UNIDAD 5. Instalaciones de distribución de televisión y radio.

OBJETIVOS

- Conocer las diferentes formas de propagación y distribución de las señales de televisión y radio.
- Conocer cómo reciben los usuarios las señales de TV y radio terrestre.
- Identificar los elementos que conforman una antena.
- Montar una antena para la recepción de señales de televisión terrestre.
- Conocer las precauciones que se deben tener en cuenta en el momento de montar una antena.
- Conocer los elementos de montaje y fijación de antenas.
- Trabajar con el cable coaxial utilizado para la distribución de señales de televisión y radio desde las antenas hasta los receptores de los usuarios.
- Utilizar las herramientas para trabajar con este tipo de cables.
- Conocer los diferentes tipos de conectores para el cable coaxial y las herramientas necesarias para trabajar con ellos.
- Conocer cómo se ejecutan las instalaciones interiores de distribución de señales de RTV terrestre.
- Identificar los componentes que conforma las instalaciones de distribución de RTV terrestre.
- Conocer los diferentes tipos de amplificadores utilizados en la distribución de RTV terrestre.
- Identificar y diferenciar los elementos de distribución y derivación utilizados para el reparto de señales RTV en viviendas y edificios.
- Identificar los elementos que forma un sistema de captación de satélite.
- Conocer los ajustes necesarios para orientar una antena parabólica.
- Conocer los detalles y precauciones que se deben tener en cuenta en el momento de instalar un sistema de recepción por satélite.
- Conocer algunos tipos de instalaciones domésticas para la recepción de televisión por satélite.

Unidad 5: Instalaciones de distribución de televisión y radio	**Temporalización: 29 horas**			**Ponderación: 14%**
	Evaluación			
Contenido	Criterios de evaluación	**Resultados de aprendizaje**	**Instrumentos de evaluación**	**Ejercicios**
• Propagación de señales de TV y radio. • Recepción de señales de TV y radio terrestre. o Antenas. o Partes de una antena de UHF. o Características de una antena. • Instalación de antenas. o Elementos de fijación de antenas. • El cable de las instalaciones de TV y radio. o Herramientas para el pelado del cable coaxial. o Tipos de conectores. • Instalaciones interiores de distribución de señales de RTV terrestre. o Componentes de las instalaciones de distribución. • Propagación de TV y radio por satélite. o Partes de un sistema de recepción de radio y TV por satélite. o Tipos de instalaciones para la recepción por satélite	• Se han conocido las diferentes formas de propagación y distribución de las señales de televisión y radio. • Se han conocido cómo reciben los usuarios las señales de TV y radio terrestre. • Se han identificado los elementos que conforman una antena. • Se ha montado una antena para la recepción de señales de televisión terrestre. • Se han conocidos las precauciones que se deben tener en cuenta en el momento de montar una antena. • Se ha montado una antena con todos los elementos de fijación necesarios. • Se ha trabajado con el cable coaxial utilizado para la distribución de señales de televisión y radio desde las antenas hasta los receptores de los usuarios. • Se han utilizado las herramientas para trabajar con cable coaxial y sus conectores. • Se han identificado los diferentes tipos de conectores para el cable coaxial. • Se han conocido como se ejecutan las instalaciones interiores de distribución de señales de RTV terrestre. • Se han identificado los componentes que conforma las instalaciones de distribución de RTV terrestre. • Se han conocido los diferentes tipos de amplificadores utilizados en la distribución de RTV terrestre. • Se han identificado y diferenciado los elementos de distribución y derivación utilizados para el reparto de señales RTV en viviendas y edificios. • Se han identificado los elementos que forman un sistema de captación de satélite. • Se han conocido los ajustes necesarios para orientar una antena parabólica. • Se ha detallado de instalaciones domésticas para la recepción de televisión por satélite. • Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad. • Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.	**Resultado de aprendizaje 1:** Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad. **Resultado de aprendizaje 2:** Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación. **Resultado de aprendizaje 3:** Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado. **Competencias clave:** Acopio de materiales y herramientas. Montar canalizaciones y tubos. Tender cableado. Realizar instalaciones de telefonía básica Realizar pruebas y verificaciones básicas. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos. Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral.	**1.** Observación directa alumno/a: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc. **2.** Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés. **3.** Realización de actividades individualmente: (Del libro): • Práctica profesional resuelta • Ficha de trabajo 1 **3.** Realización de actividades en grupo: (Del libro): • Ficha de trabajo 2 • Ficha de trabajo 3 • Ficha de trabajo 4 • Ficha de trabajo 5 • Ficha de trabajo 6 **4.**Prueba escrita al final de la unidad	Ejercicios 1, 2, 3 Pág. 123 libro teleco

	• Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.			

Metodología

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas, materiales y equipos nombrados en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, la Práctica Profesional resuelta y las fichas de trabajo correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
Posteriormente, resolverá el TEST de la página “Evalúa tus conocimientos” para afianzar los contenidos trabajados a lo largo de la unidad.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://serbal.pntic.mec.es/srug0007/archivos/radiocomunicaciones/1%20INTRODUCCI%D3N/2%20Propagaci%F3n.pdf.pdf
- https://www.geniolandia.com/13103871/como-saber-la-diferencia-entre-una-antena-uhf-y-una-vhf
- http://www.leroymerlin.es/productos/electricidad/multimedia/antenas_tv_y_satelite
- https://www.youtube.com/watch?v=7Jkusaw4GiE&feature=youtu.be
- https://www.youtube.com/watch?v=vvF61hW0VjY&feature=youtu.be
- https://www.youtube.com/watch?v=GmhTFvZlytw&feature=youtu.be
- https://flovla.wordpress.com/category/antenas-satelitales/
- https://sites.google.com/site/equiposdeimagengmfp/1-transmision-de-television/2-antenas-de-television/tipos-de-antenas-ms-usadas-para-recepcin-de-tv-satlite
- https://www.televisiondigital.gob.es/TelevisionDigital/formas-acceso/Paginas/tv-satelite.aspx

UNIDAD 6. Infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT)

OBJETIVOS

- Conocer y diferenciar los diferentes tipos de ICT que dicta la normativa vigente.
- Conocer la topología de una ICT
- Identificar los diferentes tipos de canalizaciones y registros de las ICT
- Identificar las partes de las que consta la ICT para la distribución de señales de televisión terrestre y por satélite.
- Identificar las partes que consta una ICT de RTV terrestre y por satélite.
- Conocer cual es la topología de una ICT para servicios de telefonía STDP y STBA.
- Identificar los elementos que constituyen la ICT de telefonía.
- Conocer las posibles formas de instalación para la ICT de servicios de telefonía.
- Conocer como es y los elementos que conforman una ICT de fibra óptica.
- Montar la canalización de una ICT de un edificio de tres plantas
- Configurar un Registro de Terminación de Red para dar servicio de telecomunicaciones a una vivienda.
- Montar las instalaciones de ICT de una vivienda.

Unidad 6: Infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT)		Temporalización: 29 horas		Ponderación: 14%
	Evaluación			
Contenido	Criterios de evaluación	Resultados de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Ejercicios

• Infraestructuras de telecomunicaciones
• Topología de la ICT.
• Canalizaciones y registros de las ICT
  ○ Tipos de registros
  ○ Tipos de canalizaciones
• ICT para las instalaciones de radiodifusión y televisión.
  ○ Sistemas de captación.
  ○ Equipos de cabecera.
  ○ Red
• ICT para los servicios de telefonía STDP y STBA
  ○ Red de cable de pares
  ○ Red de cable de pares trenzados
  ○ Red de cable coaxial
  ○ Red de fibra óptica
•
	• Se han conocido y diferenciado los diferentes tipos de ICT que dicta la normativa vigente.
	• Se han identificado las partes de las que consta la ICT para la distribución de señales de televisión terrestre y por satélite.
	• Se han identificado las partes que consta una ICT de RTV terrestre y por satélite.
	• Se han identificado las partes de una ICT de telefonía.
	• Se han conocido los elementos que forma una ICT de telefonía.
	• Se han identificado las partes de una ICT.
	• Se han conocido los recintos y registros que forman una instalación de ICT de un edificio.
	• Se han identificado los tipos de canalizaciones utilizados para las ICT.
	• Se ha montado la canalización para ICT de RTV de un edificio.
	• Se ha montado la instalación de una ICT de una vivienda.
	• Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
	• Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
	• Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
	• Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.
		Resultado de aprendizaje 1: Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.
		Resultado de aprendizaje 2: Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.
		Resultado de aprendizaje 3: Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.
		Competencias clave:
		Acopio de materiales y herramientas.
		Montar canalizaciones y tubos.
		Tender cableado.
		Realizar instalaciones de telefonía básica
		Realizar pruebas y verificaciones básicas.
		Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos.
		Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral.
			1. Observación directa alumno/a: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.
			
			2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.
			
			3. Realización de actividades individualmente:
			(Del libro):
			• Actividades finales: 1, 2 y 4
			
			3. Realización de actividades en grupo:
			(Del libro):
			• Actividad contextual 1 (Pag146)
			• Actividad contextual 1 (Pag149)
			• Actividad final 3
			• Práctica profesional resuelta
			• Ficha de trabajo 1
			• Ficha de trabajo 2
			
			4.Prueba escrita al final de la unidad
				Ejercicios 1, 2, 3, 4
				Pag. 153 libro teleco

- Metodología

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas, materiales y equipos nombrados en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, la Práctica Profesional resuelta y las fichas de trabajo correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
Posteriormente, resolverá el TEST de la página “Evalúa tus conocimientos” para afianzar los contenidos trabajados a lo largo de la unidad.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- http://www.telect.es/ict_CAST.htm
- http://www.alcad.net/uploads/publicaciones/catalogos/pdf/LIBRO%20ICT%202.pdf
- http://www2.ulpgc.es/descargadirecta.php?codigo_archivo=42684
- https://sites.google.com/site/stigestionydesarrollo/recuperacion/desarrollo-1/recuperacion-tema-3---desarrollo/1
- https://www.televes.com/es/reglamento-de-infraestructuras-de-telecomunicaciones-ict2-marzo-2011
- https://www.youtube.com/watch?v=nVYi0aYtX8U

UNIDAD 7. Sonorización y megafonía.

OBJETIVOS

- Conocer diferentes formas de difusión sonora.
- Identificar los componentes utilizados en las instalaciones de sonido.
- Conocer cuál es la potencia de un amplificador y como elegir su altavoz.
- Conocer que es la impedancia de un altavoz.
- Conocer que es un altavoz y los tipos que existen en el mercado.
- Calcular la impedancia equivalente de altavoces asociados en serie y en paralelo.
- Conocer que es un altavoz de alta impedancia y para que se utiliza.
- Identificar los diferentes tipos de amplificadores utilizados en sonorización.
- Utilizar diferentes tipos de cables y conectores utilizados en sonorización.
- Utilizar la técnica de soldadura blanda para construir latiguillos de cables de sonorización.
- Montar un sistema de sonorización monofónico.
- Montar una instalación con altavoces de baja impedancia.
- Montar una instalación con altavoces de alta impedancia.
- Identificar los elementos que constituyen un sistema de sonorización distribuido.

Unidad 7: Sonorización y megafonía		Temporalización: 21 horas		Ponderación: 10%
	Evaluación			
Contenido	Criterios de evaluación	Resultados de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Ejercicios

• Introducción.
  ○ Sistemas monofónicos.
  ○ Sistemas estereofónicos.
• Componentes de una instalación de sonido.
  ○ La fuente de sonido.
  ○ Amplificadores.
  ○ Conexión de altavoces a un sistema de amplificación.
  ○ Los altavoces.
• Cables y conectores utilizados en sonorización.
• Conectores y tipos de conexiones.
• Sistemas de sonorización distribuidos.
	• Se han conocido las diferentes formas de difusión sonora.
	• Se han identificado los componentes utilizados en las instalaciones de sonido.
	• Se han identificado la potencia de un amplificador
	• Se ha elegido un altavoz en función de las características de salida de un amplificador.
	• Se ha conocido que es la impedancia de un altavoz.
	• Se han identificado las partes de un altavoz.
	• Se han reconocido los diferentes tipos de altavoces existen en el mercado.
	• Se ha calculado la impedancia equivalente de altavoces asociados en serie y en paralelo.
	• Se ha reconocido que es un altavoz de alta impedancia y para que se utiliza.
	• Se han identificado los diferentes tipos de amplificadores utilizados en sonorización.
	• Se han utilizado diferentes tipos de cables y conectores utilizados en sonorización.
	• Se ha utilizado la técnica de soldadura blanda para construir latiguillos de cables de sonorización.
	• Se ha montado un sistema de sonorización monofónico.
	• Se ha montado una instalación con altavoces de baja impedancia.
	• Se ha montado una instalación con altavoces de alta impedancia.
	• Se han identificado los elementos que constituyen un sistema de sonorización distribuido.
	• Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
	• Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
	• Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
	• Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.
		Resultado de aprendizaje 1: Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.
		Resultado de aprendizaje 2: Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.
		Resultado de aprendizaje 3: Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.
		Competencias clave:
		Acopio de materiales y herramientas.
		Montar canalizaciones y tubos.
		Tender cableado.
		Realizar instalaciones de telefonía básica
		Realizar pruebas y verificaciones básicas.
		Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos.
		Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral.
			1. Observación directa alumno/a: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.
			
			2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.
			
			3. Realización de actividades individualmente:
			(Del libro):
			• Ejemplo página 163
			• Actividad contextual 1 (Pag168)
			• Práctica profesional resuelta
			• Ficha de trabajo 1
			
			3. Realización de actividades en grupo:
			(Del libro):
			• Ficha de trabajo 2
			• Ficha de trabajo 3
			• Ficha de trabajo 4
			• Ficha de trabajo 5
			
			4.Prueba escrita al final de la unidad
				Ejercicios 1, 2, 3, 4, 5
				Pag. 173 libro teleco

Metodología

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas, materiales y equipos nombrados en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, la Práctica Profesional resuelta y las fichas de trabajo correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
Posteriormente, resolverá el TEST de la página “Evalúa tus conocimientos” para afianzar los contenidos trabajados a lo largo de la unidad.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- https://www.geniolandia.com/13175274/que-tipos-de-amplificadores-existen
- https://www.doctorproaudio.com/content.php?6-Impedancia-altavoces-resistencia-nominal
- https://www.doctorproaudio.com/content.php?149-paraleloserie
- https://analfatecnicos.net/pregunta.php?id=44
- https://es.wikipedia.org/wiki/Altavoz_activo
- http://www.ieslosviveros.es/electronica/material/asig10/7instaInteyExtePDF.pdf

UNIDAD 8. Circuito cerrado de televisión (CCTV).

OBJETIVOS

- Identificar los elementos que forman un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV)
- Conocer los diferentes tipos de cámaras utilizadas en los CCTV.
- Reconocer los diferentes sistemas de procesamiento y grabación en este tipo de instalaciones.
- Conocer otros dispositivos de utilidad en instalaciones de CCTV.
- Realizar el cableado, tanto para las señales de vídeo como para la alimentación, en sistemas analógicos y digitales.
- Utilizar las herramientas específicas para el conexionado del cableado.
- Poner en marcha un sistema CCTV con cámaras analógicas.
- Montar un sistema de CCTV con cámaras IP.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y comprobación del funcionamiento de este tipo de circuitos.

Unidad 8: Circuito cerrado de televisión (CCTV)	Temporalización: 21 horas			Ponderación: 10%
	Evaluación			
Contenido	Criterios de evaluación	**Resultados de aprendizaje**	**Instrumentos de evaluación**	**Ejercicios**
• Qué es un circuito cerrado de televisión. • Tipos de Sistemas CCTV. • Partes de un sistema CCTV. o Cámaras o Monitores o Videograbadores o Pupitres de control o Quad o Splitter de vídeo • Cableado utilizado en los sistemas CCTV o Cableado para señales analógicas o Cableado para señales digitales o Cableado de cámaras o Adaptación de señales o Sistemas de comunicación para cámaras PTZ	• Se han identificado los elementos que forman un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) • Se han reconocido las posibles configuraciones de los sistemas de CCTV en función de las necesidades de la instalación. • Se han utilizado las herramientas específicas para el conexionado del cableado. • Se han montado varios circuitos de CCTV con analógicas y digitales • Se han reconocido los diferentes sistemas de procesamiento y videograbación. • Se han realizado montase de adaptación de señales en sistemas CCTV • Se han respetado las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y comprobación del funcionamiento de este tipo de circuitos. • Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad. • Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos. • Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso. • Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.	**Resultado de aprendizaje 1:** Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad. **Resultado de aprendizaje 2:** Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación. **Resultado de aprendizaje 3:** Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado. **Competencias clave:** Acopio de materiales y herramientas. Montar canalizaciones y tubos. Tender cableado. Realizar instalaciones de telefonía básica Realizar pruebas y verificaciones básicas. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos. Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral.	**1.** Observación directa alumno/a: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc. **2.** Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés. **3.** Realización de actividades individualmente: (Del libro): • Actividad contextual 1 (Pag185) • Práctica profesional resuelta **3.** Realización de actividades en grupo: (Del libro): • Actividad contextual 2 (Pag189) • Actividad contextual 3 (Pag192) • Actividades finales: 1 a la 7 • Ficha de trabajo 1 • Ficha de trabajo 2 **6.**Prueba escrita al final de la unidad (Del libro: Evalúa tus conocimientos) La ponderación de esta unidas sobre el contenido total del módulo es de**: 10 %**	Ejercicios 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Pág. 199 libro teleco

Metodología

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas, materiales y equipos nombrados en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, la Práctica Profesional resuelta y las fichas de trabajo correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
Posteriormente, resolverá el TEST de la página “Evalúa tus conocimientos” para afianzar los contenidos trabajados a lo largo de la unidad.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- https://www.ruvaseguridad.com/blog/en-que-consiste-un-sistema-de-cctv-o-circuito-cerrado-de-tel/index.html
- https://www.youtube.com/watch?v=saqlPQG3_To
- https://blogseguridad.tyco.es/productos/que-es-sistema-camaras-cctv/
- https://comunidad.leroymerlin.es/t5/Bricopedia-Seguridad-y-Dom%C3%B3tica/C%C3%B3mo-instalar-un-circuito-cerrado-de-televisi%C3%B3n-o-CCTV/ta-p/82455
- https://www.hommaxsistemas.com/categoria-producto/cctv-ip/
- https://blog.prosegur.es/camara-ip-o-una-camara-cctv/

UNIDAD 9. Sistemas de intercomunicación.

OBJETIVOS

- Conocer los elementos que forma un sistema de portería y videoportería electrónica.
- Conocer los diferentes tipos de tecnologías utilizados para los sistemas de portería y videoportería electrónica.
- Identificar las posibles configuraciones que se pueden llevar a cabo con los sistemas de portería y videoportería electrónica.
- Conocer los elementos que forma un sistema de intercomunicación.
- Conocer cómo integrar los sistemas de control de accesos e intercomunicación con sistemas de telefonía o ICT.
- Montar una instalación de portería electrónica.
- Montar una instalación de videoportería electrónica.
- Montar y configurar un circuito de telefonía interior basado en intercomunicadores.

Unidad 9: Sistemas de intercomunicación.		Temporalización: 21 horas		Ponderación: 10%
	Evaluación			
Contenido	Criterios de evaluación	**Resultados de aprendizaje**	**Instrumentos de evaluación**	**Ejercicios**
• El Portero Electrónico ○ Componentes de un Portero Electrónico ▪ ente de alimentación ▪ Placa de calle ▪ Abrepuertas ▪ Teléfonos ▪ El cable ○ Configuración básica de un portero electrónico. ○ Porteros electrónicos analógicos ○ Porteros electrónicos digitales • Videoporteros ○ Componentes de un sistema de vídeoportero ▪ Placa de calle ▪ El Videoteléfono ▪ El cable del videoportero ○ Configuración básica de un vídeoportero ○ Videoporteros analógicos. ○ Videoporteros digitales. ○ Videoporteros con tecnología IP. • Otras configuraciones de porteros y videoporteros electrónicos • Intercomunicadores. • Sistema integrado de telefonía y portería electrónica	• Se han reconocido los elementos que forma un sistema de portería y videoportería electrónica. • Se han conocido los diferentes tipos de tecnologías utilizados para los sistemas de portería y videoportería electrónica. • Se han identificado las posibles configuraciones que se pueden llevar a cabo con los sistemas de portería y videoportería electrónica. • Se han conocido los elementos que forma un sistema de intercomunicación. • Se han integrado los sistemas de control de accesos e intercomunicación con sistemas de telefonía o ICT. • Se ha montado una instalación de portería electrónica. • Se ha montado una instalación de videoportería electrónica. • Se ha montado un circuito de telefonía interior basado en intercomunicadores. • Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad. • Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos. • Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso. • Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.	**Resultado de aprendizaje 1:** Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad. **Resultado de aprendizaje 2:** Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación. **Resultado de aprendizaje 3:** Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado. **Competencias clave:** Acopio de materiales y herramientas. Montar canalizaciones y tubos. Tender cableado. Realizar instalaciones de telefonía básica Realizar pruebas y verificaciones básicas. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos. Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral.	**1.** Observación directa alumno/a: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc. **2.** Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés. **3.** Realización de actividades individualmente: (Del libro): • Actividad contextual 1 (Pag185) **3.** Realización de actividades en grupo: (Del libro): • Práctica profesional resuelta • Ficha de trabajo 1 • Ficha de trabajo 2 **4.**Prueba escrita al final de la unidad	Ejercicios 1, 2 Pág. 217 libro teleco

Metodología

El profesor hará una exposición teórica práctica de la unidad, en un aula-taller, dotada de las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo práctico del módulo.
Se describirán como son y cómo se utilizan las diferentes herramientas, materiales y equipos nombrados en la unidad, mostrando su uso práctico y teniendo siempre presentas las medidas de seguridad aconsejadas para su correcta utilización.
El alumno realizará, de forma individual o en grupo, las actividades finales, la Práctica Profesional resuelta y las fichas de trabajo correspondientes.
Todas las actividades se realizarán en un aula-taller dotada de bancos de trabajo.
Posteriormente, resolverá el TEST de la página “Evalúa tus conocimientos” para afianzar los contenidos trabajados a lo largo de la unidad.

Recursos TIC

Recursos para ampliar contenidos:

- https://es.wikipedia.org/wiki/Portero_electr%C3%B3nico
- https://www.youtube.com/watch?v=AzsPvrR5pTE&feature=youtu.be
- https://www.youtube.com/watch?v=0ecpKSqRKBk&feature=youtu.be
- https://www.youtube.com/watch?v=msq2jCW548I&feature=youtu.be
- https://www.youtube.com/watch?v=nX5-zen6omc&feature=youtu.be
- https://www.disteltelecomunicaciones.com/2009/12/28/centralita-telefonica-y-portero-electronico/

3.3 Contenidos básicos

Para que el alumno pueda conseguir los resultados de aprendizaje establecidos en el ANEXO II del Real Decreto 127/2014 y ANEXO I del Decreto 61/2014 se establecen los siguientes contenidos básicos:

Selección de los elementos de instalaciones de telecomunicación:

- Instalaciones de telefonía y redes locales. Características. Medios de transmisión. Equipos: Centralitas, «hub», «switch», «router», entre otros.
- Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificios. Características. Medios de transmisión. Equipos y elementos.
- Instalaciones de megafonía y sonorización. Tipos y características. Difusores de señal. Cables y elementos de interconexión. Equipos: amplificadores, reproductores, grabadores, entre otros.
- Instalaciones de circuito cerrado de televisión. Características.
- Cámaras. Monitores.
- Equipos de procesamiento de señal.
- Instalación de antenas.

Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en las instalaciones de telecomunicación:

- Características y tipos de las canalizaciones: tubos rígidos y flexibles, canales, bandejas y soportes, entre otros.
- Preparación y mecanizado de canalizaciones. Técnicas de montaje de canalizaciones y tubos.
- Características y tipos de las fijaciones. Técnicas de montaje.
- Medios y equipos de seguridad.

3. Montaje de cables en las instalaciones de telecomunicación:

- Características y tipos de conductores: cable coaxial, de pares, fibra óptica, entre otros. - Técnicas de tendido de los conductores.
- Normas de seguridad.
- Identificación y etiquetado de conductores.

4. Montaje de equipos y elementos de las instalaciones de telecomunicación:

- Instalación y fijación de equipos en instalaciones de telecomunicación.
- Técnicas de fijación: en armarios, en superficie. Normas de seguridad.
- Técnicas de montaje de antenas de radio y televisión.
- Técnicas de conexionados de los conductores.
- Instalación y fijación de tomas de señal.
- Riesgos en altura. Medios y equipos de seguridad.

4 METODOLOGÍA

La adquisición de las competencias básicas y profesionales de la Formación Profesional Básica requiere del desarrollo, de forma coordinada e integrada, de las competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente, por lo que es requisito fundamental el trabajo en equipo, que propicie el trabajo interdisciplinar y el desarrollo de una visión amplia y globalizadora.

Resulta importante tener como referente el perfil del alumnado que se incorpora a una FPB: fundamentalmente estudiantes que tienen un cierto rechazo a la escuela en su formato tradicional (ha fracasado en la ESO). Por ello, es necesaria una adaptación de los contenidos, de los ritmos y de la organización escolar, aplicando principios de singularidad y flexibilidad que den respuesta personalizada a las necesidades del alumnado que accede a estas enseñanzas.

Teniendo en cuenta la finalidad de estas enseñanzas, así como sus destinatarios, los procesos de aprendizaje harán referencia a **procedimientos y actitudes, y en menor medida a conceptos**.

Una organización global de los contenidos, actividades y tareas, reflejada en el proyecto educativo y por tanto en la programación de aula, debe garantizar una atención equilibrada a todos los contenidos, evitando descompensaciones entre diferentes partes, y por tanto asegurar el logro de los objetivos y su contribución a la adquisición de las competencias definidas.

Es importante garantizar la adquisición de actitudes y valores acordes con una sociedad plural, la valoración de la tolerancia y de la libertad, la participación responsable y solidaria en las actividades del grupo, el respeto a los demás y el valor del esfuerzo personal y de la preparación práctica previa al inicio de la vida laboral.

En relación con la forma de organizar el aprendizaje de los contenidos que se han programado, tendremos en cuenta las siguientes premisas:

- La estructuración de los contenidos será flexible, y no debe interpretarse como una secuencia de unidades didácticas o de trabajo.
- Los contenidos y su secuencia serán programados y trabajados a partir del perfil profesional, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.
- Se trabajarán todas las competencias básicas del módulo y en concreto creemos que es importante el **fomento de la lectura comprensiva**, por lo que cada día se leerá, por un alumno diferente, algún fragmento de la parte del libro con la que se vaya a trabajar posteriormente, o algún artículo de alguna revista o de internet

relacionada con el tema, para después comentarlo en clase. Así, entendiendo la terminología específica de los Equipos Eléctricos y Electrónicos, se podrán asimilar mejor los conceptos y se conseguirán mejores resultados de aprendizaje.

Se planificarán las actividades y tareas partiendo de centros de interés que actúen como hilo conductor de las distintas temáticas que se van abordando. El uso de fichas de trabajo preparadas al efecto (fichas de recogida de información u observación, guiones, cuestionarios...) se considera útil para consolidar en el alumnado hábitos de trabajo riguroso y sistemático.

Se planificarán las actividades contando con las experiencias previas del alumnado, vinculadas al entorno socio-laboral y permitiendo el trabajo de forma autónoma y en pequeños grupos.

También tendrán un lugar destacado las actividades de descubrimiento o de investigación sencillas que permitan hacer uso de distintas fuentes de información presentadas en diferentes soportes.

Una planificación eficaz de las actividades constituye un aspecto fundamental. Su elección estará de acuerdo con:

- Las capacidades que debe desarrollar el alumnado y los contenidos relacionados con éstas.
- Las capacidades vinculadas al perfil de FPB que hayan podido ser adquiridas en aprendizajes o través de experiencias profesionales previas.
- Los recursos con los que cuenta el centro y las entidades colaboradoras del entorno.

Las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación podrían clasificarse en tres grandes grupos, según el momento de utilización, los recursos requeridos y su finalidad:

- **Actividades iniciales**, que podrían ser de evaluación, introducción, descubrimiento, orientación o adquisición de habilidades y destrezas básicas, y pretenden detectar los conocimientos previos del alumnado, situarlo en el campo de estudio, despertar su interés, motivarlo.

- **Actividades destinadas a desarrollar habilidades**, destrezas y actitudes más complejas, mediante trabajos personales y en grupo, ejercicios de observación, reflexión, análisis, valoración, expresión, etc.

- **Actividades de aplicación**, globalización, síntesis y conclusión, destinadas a aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones concretas, medir, evaluar o

situar lo aprendido en una estructura más amplia, y adquirir capacidades que sean transferibles a otros contextos, lo más próximas posible a situaciones reales.

En la realización de todas las actividades se fomentará el uso por parte del alumno de un lenguaje correcto, y sin faltas de ortografía, insistiendo especialmente en la importancia de la lectura atenta de todo tipo de instrucciones, constituyéndose esta en un criterio de evaluación añadido a los que evalúan los diversos contenidos.

5 EVALUACIÓN

5.1 Procedimientos de evaluación

El sistema de evaluación que hemos de seguir viene regulado en la Orden de 19/05/2016, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional Básica del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Y modificado por la Orden 152-2019 de 30 de julio de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se modifican diferentes órdenes que regulan la evaluación del alumnado que cursa enseñanzas elementales y profesionales de Música y Danza, enseñanzas de formación profesional y enseñanzas artísticas superiores en Música para adecuar las fechas de las evaluaciones anuales al calendario de evaluaciones.

De conformidad con el artículo 23.1 del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, la evaluación del alumnado de los ciclos de Formación Profesional Básica tendrá carácter continuo, formativo e integrador, permitirá orientar sus aprendizajes y las programaciones educativas y se realizará por módulos profesionales.

El carácter continuo de la evaluación implica que estará integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado para detectar las dificultades cuando se produzcan, averiguar sus causas y adoptar las medidas necesarias para solventarlas. El carácter formativo requiere que proporcione información constante para mejorar los procesos y resultados de la intervención educativa. La evaluación tendrá un carácter integrador desde todos y cada uno de los módulos profesionales.

La evaluación de la Formación Profesional Básica tiene como finalidad valorar el aprendizaje del alumnado dirigido a la adquisición de la competencia general del ciclo formativo, sus competencias profesionales, personales y sociales. Para ello se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación especificados en los Reales Decretos que establecen los títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas y los Decretos por los que se establecen los currículos de cada ciclo formativo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Se tendrán en cuenta, además, sus posibilidades de inserción en el sector profesional y de progreso en los estudios posteriores a los que pueda acceder.

Se entiende por convocatoria el conjunto de actuaciones que forman parte del proceso de evaluación y que se desarrollarán en un período determinado.

Los alumnos matriculados en un ciclo formativo de Formación Profesional Básica dispondrán de un máximo de cuatro cursos académicos para poder titular. Podrán repetir el mismo curso una sola vez, aunque de forma excepcional podrá autorizarse una segunda repetición de uno de los dos cursos del ciclo formativo.

La matrícula de un curso implica el derecho a la evaluación de módulos en dos convocatorias ordinarias. En el primer curso, la primera y segunda evaluación se realizarán en junio; y en segundo curso, la primera evaluación se realizará previa al periodo de desarrollo de la Formación en Centros de Trabajo y la segunda después del periodo de desarrollo de este módulo.

En el IES Profesor Domínguez Ortiz, realizamos una reunión semanal de coordinación de todo el equipo educativo del grupo de alumnos de Formación Profesional Básica, donde se ponen de manifiesto el progreso, las dificultades, la asistencia, las necesidades, las actitudes, etc del grupo de alumnos, proponiendo soluciones y, en su caso, adoptando medidas consensuadas.

Se entiende por sesiones de evaluación, aquellas reuniones celebradas con el objeto de contrastar las informaciones proporcionadas por el profesorado, y valorar el progreso del alumnado en la consecución de los objetivos generales del ciclo, y de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos.

El proceso de evaluación se organizará en tres tipos de sesiones de evaluación: iniciales, parciales y ordinarias.

a) Sesiones de evaluación iniciales

En los Ciclos de Formación Profesional Básica deberá realizarse **una sesión de evaluación inicial**, al objeto de conocer y dar respuesta a la diversidad del alumnado incorporado a estas enseñanzas.

b) Sesiones de evaluación parciales

Se llevarán a cabo **dos sesiones de evaluación parciales**, que no coincidirán en el tiempo con la inicial ni con la ordinaria, con el objetivo de estudiar el proceso de aprendizaje del alumnado y el análisis de su progreso académico. La primera sesión de evaluación parcial será **al finalizar el primer trimestre**, la segunda evaluación parcial será **al finalizar el segundo trimestre**.

c) Sesiones de evaluación ordinarias

En el segundo curso **se realizarán dos sesiones de evaluación ordinarias**, que se corresponden con las dos convocatorias establecidas. **La primera ordinaria se celebrará a finales del mes de mayo, antes de la realización del módulo de Formación en Centros de Trabajo (FCT) y la segunda ordinaria se celebrará a finales del mes de junio**.

1) Primera sesión de evaluación ordinaria

En la primera sesión de evaluación ordinaria, Se procederá a la evaluación y calificación de los módulos profesionales cursados en el centro educativo durante el segundo curso y los módulos profesionales pendientes de primer curso. En esta sesión de evaluación, se pondrá de manifiesto:

- Alumnos que acceden al módulo profesional de FCT.
- Alumnos que acceden al módulo profesional de FCT con módulos no superados. A estos alumnos se les informará de las actividades programadas para la recuperación de dichos módulos pendientes.
- Alumnos que no acceden al módulo profesional de FCT y permanecen en el centro cumpliendo el horario establecido, realizando actividades de recuperación y refuerzo de los módulos pendientes de superar.
- Alumnos que titulan por estar exentos de la realización del módulo profesional de FCT y tuvieran los demás módulos del ciclo superados.

2) Segunda sesión de evaluación ordinaria.

Se realizará en el mes de junio, una vez finalizado el módulo profesional de FCT, evaluando y calificando dicho módulo y los módulos no superados de primero o segundo curso. En esta sesión de evaluación, se pondrá de manifiesto:

- Alumnos que titulan en FP Básica.
- Alumnos que acceden a la FCT en el curso siguiente.
- Alumnos que acceden a la FCT en el curso siguiente con módulos pendientes.

- Alumnos que han de repetir curso.
- Alumnos que excepcionalmente repiten por segunda vez. En este caso, el equipo docente valorará individualmente para cada alumno el grado de aprovechamiento que pueda realizar de una segunda repetición y sus posibilidades de obtener el título.

d) Acceso al módulo de Formación en Centros de Trabajo

El alumno cursará el módulo de Formación en Centros de Trabajo, cuando haya superado todos los módulos restantes correspondientes a esa titulación.

Con carácter excepcional, a decisión del equipo docente del ciclo, podrán acceder al módulo de FCT los alumnos que tengan pendientes de superar módulos no asociados a unidades de competencia de primero o segundo curso, cuya carga horaria anual establecida en el currículo, en conjunto, no supere 215 horas. En este caso, el equipo docente valorará individualmente para cada alumno el grado de adquisición de la competencia general del título, de los objetivos generales del ciclo formativo, las posibilidades de recuperación de los módulos no superados y el aprovechamiento que pueda hacer del módulo de FCT.

e) Instrumentos de evaluación

Se hace necesario disponer de una serie de herramientas para evaluar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los objetivos generales del módulo. Para ello se proponen los siguientes **Instrumentos de evaluación**:

1) Observación directa: Destreza en el manejo de herramientas, Uso correcto de EPI´s, cumplimiento de normas de seguridad e higiene en el aula-taller u otros espacios donde se realicen prácticas, cumplimiento de órdenes e instrucciones, procedimientos correctos en el montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
2) Fichas de trabajo, Habrá que completar con el desarrollo de una actividad práctica. Con ello se pretende potenciar la autonomía y el espíritu emprendedor, además de desarrollar habilidades y destrezas para aprender haciendo.
3) Prueba Objetiva: Cuando el desarrollo de un bloque temático ó determinadas unidades de trabajo lo aconsejen, se procederá a la realización de una prueba escrita común a todo el grupo de alumnos, que versará sobre los contenidos abordados, mediante el planteamiento de ejercicios de cálculo, supuestos prácticos y/o contestación a preguntas teóricas.

5.2 Criterios de calificación

La calificación del alumnado deberá realizarse respecto a la consecución de los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos al final del curso.

Por ello, se muestra a continuación una tabla en la que se muestra el peso de cada uno de esos resultados de aprendizaje, y que supondrán la calificación final del alumno:

Nº RRAA	Resultado de Aprendizaje	% ponderado
1	Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad	20,00%
2	Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación	30,00%
3	Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado	30,00%
4	Instala elementos y equipos de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado	20,00%
	Total	100,00%

Tabla 2: Ponderación de RRAA

Para cada uno de esos resultados se evaluará, a su vez, de cero a diez puntos cada uno de los criterios de evaluación que corresponden con cada resultado de aprendizaje.

5.3 Sistema de Recuperación

En un sistema de evaluación del proceso de aprendizaje continuo e integrador del alumnado, este se realiza a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

La evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas para este módulo profesional. Cuando un alumno presente faltas de asistencia que superen el 30% de las horas de duración de un módulo profesional, podrá perder el derecho a la evaluación continua en dicho módulo. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.

a) <u>Evaluación de módulos pendientes</u>

1) Se considerará alumnado con módulos pendientes aquel que presente las siguientes circunstancias:
   a. Alumnado que haya promocionado a segundo curso con módulos no superados de primer curso.
   b. Alumnado que ya ha superado el módulo de Formación en Centros de Trabajo y no obstante, sigue teniendo módulos no superados.
   c. Alumnado que ha accedido al módulo profesional de FCT, en la 2ª evaluación ordinaria de segundo curso.
   d. Alumnado que debe repetir el módulo profesional de FCT por haber resultado "no apto" en su evaluación, tengan o no otros módulos pendientes.
2) Los alumnos que se encuentren en las situaciones b), c) y d) deberán formalizar una nueva matrícula, considerándose ésta una repetición de segundo curso.
3) Para los alumnos que han obtenido el acceso al módulo de FCT en la segunda evaluación ordinaria de 2º curso, el periodo de realización se programará durante el primer trimestre del siguiente curso y en caso de calificarse "no apto", la Dirección del centro establecerá un segundo periodo de realización.
4) El alumnado con módulos pendientes deberá ser informado de las actividades programadas para su recuperación, así como del periodo de realización, temporalización y fecha en la que será evaluado.
5) La evaluación del alumnado con módulos pendientes se realizará conforme al siguiente proceso:
   a. Alumnado de segundo con módulos pendientes de primero. Estos módulos serán evaluados y calificados en las sesiones de evaluación ordinarias de segundo curso, junto con los demás módulos que estén cursando.
   b. Alumnado que se encuentre en las situaciones b), c) y d) del apartado 1 de esta sección. Se celebrará una sesión de evaluación ordinaria al finalizar el periodo de realización de FCT. En dicha sesión de evaluación se pondrá de manifiesto:
      - Alumnos que titulan.
      - Alumnos que continúan con módulos pendientes. Estos alumnos serán evaluados en una segunda sesión ordinaria que el centro programará haciéndola coincidir en el tiempo con la primera ordinaria de segundo curso.
      - Alumnos que han agotado las dos convocatorias del módulo de FCT y no pueden titular.

      Por ser este un módulo de segundo curso, la primera evaluación ordinaria se

realizará a finales de abril de 2023.

Aquellos alumnos que no hayan superado algún Resultado de aprendizaje por tener pendiente criterios de evaluación del módulo durante las evaluaciones parciales, realizarán algunos ejercicios y actividades de la temática pendiente antes de realizar la recuperación y para ello podrán realizar las siguientes pruebas:

5.3.1 Primera Evaluación Ordinaria

a) Alumnos con evaluación continua

Los alumnos que no hayan perdido la evaluación continua tendrán derecho a una prueba objetiva de recuperación de los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje no superados.

Esta prueba, que podrá constar de varios ejercicios, se realizará al finalizar las actividades de formación y en los primeros días de junio.

Del resultado de esta prueba y de las notas de los resultados de aprendizaje ya aprobados se obtendrá la calificación final del módulo.

Para superar el módulo el alumno debe obtener, como mínimo, 5 puntos sobre 10 en los distintos exámenes teórico-prácticos que se propongan y que versarán sobre los Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y los contenidos mínimos del módulo pendientes.

b) Alumnos con pérdida de evaluación continua

Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba, que a su vez puede constar de varios ejercicios de diversa índole, tendrán como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para este módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria (primero días de junio).

5.3.2 Segunda Evaluación Ordinaria

Los alumnos que no hayan adquirido los resultados de aprendizaje del módulo, tienen la posibilidad de realizar una recuperación a finales del mes de junio.

Dicha prueba, que a su vez puede constar de varios ejercicios de diversa índole, tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje que tenga pendientes y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la segunda evaluación ordinaria (finales de junio).

La calificación de los módulos profesionales de formación en el centro educativo se expresará en valores numéricos de 1 a 10, sin decimales. Se considerarán con evaluación positiva las puntuaciones iguales o superiores a 5 y negativa las restantes.

6 RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

Recursos didácticos

- El aula donde se impartirá docencia de este módulo deberá disponer, como mínimo, de un ordenador con acceso a internet por cada dos alumnos. Estos equipos se usarán para: simular escenarios y equipos de los que no se disponen, aprender a manejar hojas de cálculo, procesador de textos, realizar presentaciones de trabajos propuestos, configurar equipos para salida a internet, …

- En el IES Profesor Domínguez Ortíz utilizamos la plataforma EDUCAMOSCLM para: comunicación con las familias y alumnado, gestión de asistencia, planificación de tareas y exámenes, clases virtuales con contenidos escritos y audiovisuales, así como herramientas colaborativas con los demás docentes.

- Libro de texto del alumno: Instalaciones de telecomunicaciones. Juan Carlos Martín Castillo. Editorial: Editex. ISBN: 9788413210162

- Actividades propuestas, que permitan demostrar el grado de comprensión de la materia impartida.

- Actividades resueltas, para afianzar los contenidos teóricos.

- Material gráfico de gran calidad, que aumenta enormemente el aprendizaje y facilita el estudio.

- Actividades finales de comprobación y aplicación, que permiten verificar los conocimientos adquiridos por los alumnos.

- Casos prácticos de utilidad real, que simulan situaciones del entorno profesional.

- Documentación técnica oficial, extraída de Normas UNE y Reglamentos de aplicación.

- Simbología normalizada y convencionalismos de representación, para identificar los equipamientos estudiados dentro de un entorno de trabajo profesional.

- Solucionarios de las actividades y prácticas.

- Contenido multimedia de gran utilidad, entre lo que destaca:
    - ✓ Extractos de proyectos reales.
    - ✓ Infografías y *software* para su visualización.
    - ✓ Guías técnicas, reglamentos y normativa de aplicación.
    - ✓ Videos relativos a instalaciones reales.
- Cada alumno también deberá disponer de un cuaderno para realizar las actividades.
- Catálogos de fabricantes.
- Material gráfico o soportes informáticos facilitados por casas comerciales.
- Vídeos y fotos realizadas por los alumnos o bien adquiridas a empresas.

Equipamientos Necesarios para impartir el módulo

- Ordenadores instalados en red, televisor e Internet.
- Medios audiovisuales.
- Software de aplicación.
- Equipos para montar/simular instalaciones de telecomunicaciones.
- Herramientas manuales para trabajos de telecomunicaciones (crimpadora, peladora de cables coaxiales, herramienta de inserción).
- Herramientas manuales para trabajos mecánicos (destornilladores planos, Phillips, pozidrive, alicates diversos, llaves fijas y acodadas, llaves allen, llaves torx varias medidas.
- Equipos de medida de magnitudes eléctricas (polímetros, pinzas amperimétricas, comprobador de cables ethernet, entre otros, Medidor de campo radieléctrico (TV terrestre y SAT).
- Componentes para montaje de redes telecomunicaciones, TV terrestre, SAT, Antenas TV, radio, SAT, todo tipo de conectores, tanto de TV, radio, sonido, componentes informáticos, con conectores de todo tipo, etc.
- Comprobadores de redes.

- Equipos de soldadura para componentes (incluido soldadores y desoldadores de estaño, estaño con resina).

- Componentes para montaje redes (canaletas de diversos tipos, cables Ethernet cat6, conectores RJ45, cable coaxial, tomas de red RJ45, conectores diversos, cableado, entre otros).

- Componentes para montaje de instalaciones de televisión y radio, tanto terrestre como parabólica (derivadores, repartidores, tomas de TV-radio, TV-SAT, conectores CEI y tipo F, amplificadores monocanal, centralita de TV- radio y SAT, etc.

- Etiquetadora de cables y equipos.

- Equipos de seguridad y protección eléctrica.

- Equipos de fibra óptica (conectores de varios tipos, fusionadora, peladora, cortadora, alcohol isopropílico, equipos de limpieza, cable de una fibra y de varias fibras, registro principal FO, registro secundario FO, PAU óptico de dos salidas, Registro de terminación de red, latiguillo SC/APC, adaptador SC/APC hembra – SC/APC hembra, …)

Información y legislación de consulta:

- Reglamentación y normativa específica del sector ICT.
- Manuales de uso y mantenimiento y otra documentación técnica.
- Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.
- Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Manual de prevención de riesgos.

7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es la vía que permite *individualizar*, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

En las aulas nos encontramos con alumnos/as muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.
- Intereses varios.
- Problemas de integración, por diversas razones o por el desconocimiento en mayor o menor medida de la lengua castellana.
- Incapacidades temporales.

Se aplicará una metodología que lleve al alumnado a asimilar los conceptos básicos necesarios, reduciendo al máximo la simple memorización y que permita las competencias mínimas correspondientes.

Las explicaciones impartidas en el aula se presentarán junto con el desarrollo de actividades prácticas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades se establecerán en grado creciente de dificultad, de manera que la ejecución de una sirva de base para la siguiente y, además, sirva al alumno y al profesor como indicador para conocer los resultados de aprendizaje.

Para no limitar el aprendizaje del alumnado se programarán actividades o trabajos de ampliación para los alumnos más aventajados y de refuerzo para aquellos que deban recuperar conceptos que no dominan. También se facilitará al alumno que no supere la evaluación del módulo la recuperación del mismo, con actividades complementarias y nuevas pruebas orales o escritas, para que pueda demostrar que ha adquirido las competencias básicas del módulo.

En función de los recursos disponibles, podemos utilizar clases de apoyo, realización de trabajos, realización de mapas conceptuales, trabajos en grupo, con lo que trataremos de atender esa diversidad.

Dada la diversidad del alumnado y su actitud cambiante año a año, como norma general los alumnos más avanzados ayudarán a los alumnos más retrasados en sus aprendizajes.

8 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se basarán fundamentalmente en visitas a edificios y viviendas en construcción, así como exposiciones y ferias relacionadas con la instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos, visitas a centrales de producción de energía eléctrica y fábricas de material eléctrico.

Ejemplos de posibles visitas son:

- Ayuntamiento de Azuqueca de Henares (ver su red de datos).
- Edificios en construcción (ver sistemas de instalación de redes de datos)

Es posible que las sesiones lectivas no coincidan con los horarios presenciales, este cambio se verá reflejado en el Plan de Contingencia

Azuqueca de Henares, octubre de 2022

Profesor: Jesús Rubio Sánchez