



**PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO:
*INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES***

**PROFESOR:
*ANTONIO VÍCTOR MANSILLA MILARA***

CURSO: 2018 / 2019



1- INTRODUCCIÓN

El módulo profesional “Instalaciones Eléctricas Interiores” está incluido en el Ciclo Formativo “**Instalaciones Eléctricas y Automáticas**”, título de Formación Profesional de Grado Medio.

Esta programación didáctica parte del Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece dicho título, y fija sus enseñanzas mínimas, y el Decreto 203/2009, de 28 de agosto, por el que se establece el título en la Comunidad Autónoma de Extremadura, el cual lo incluye en el primer curso, y que establecen el primer nivel de concreción curricular.

La programación continúa con las directrices marcadas en el Proyecto Curricular del Ciclo y las consideraciones plasmadas en la programación del departamento de Electricidad y Electrónica del IES Eugenio Hermoso, en su segundo nivel de concreción curricular.

Señalar pues, que este documento establece el tercer nivel de concreción curricular, el cual además de contener la programación didáctica del módulo, enmarca la programación de aula.

La Formación Profesional de nuestro centro está certificada según Norma ISO-EN 9001:2015, esto hace que la programación, dentro de la etapa enseñanza/aprendizaje, esté procedimentada, teniendo además que cumplir una serie de requisitos que se irán explicando a lo largo de esta programación.

Comentar también que el desarrollo de esta programación que **40 SESIONES** dará plasmado en un documento denominado “Cuaderno del Profesor”, y que contendrá la programación prevista temporalizada, una previsión semanal a modo de programación de aula y un diario de clase, entre otros documentos.

Por último, no podemos olvidar que se han tenido en cuenta las aportaciones realizadas en la memoria del módulo del curso 2016/2017, donde se indicaba como mejora, el estudio de la temporalización de las unidades de trabajo, y la introducción de contenidos referentes a las instalaciones en locales especiales, así como una adecuación más completa al Decreto del título.

1- IDENTIFICACIÓN

TÍTULO

DENOMINACIÓN: *Instalaciones Eléctricas y Automáticas*

NIVEL: *Formación Profesional de Grado Medio*

DURACIÓN: *2000 Horas*

FAMILIA PROFESIONAL: *Electricidad y Electrónica*

REFERENTE EUROPEO: *CINE-3*

CÓDIGO DEL CICLO: *ELE 2-2*

MÓDULO

DENOMINACIÓN: *INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES*

CÓDIGO: *0235*

DURACIÓN: *256 HORAS*

HORAS SEMANALES: *8 HORAS*

POSIBILIDAD PÉRDIDA EVALUACIÓN CONTINUA: *39 HORAS*

UBICACIÓN DEL MÓDULO: *1^{ER} CURSO*

NOMBRE DEL GRUPO: *CFE1*

2- PERFIL PROFESIONAL

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones profesionales, y en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

2.1- COMPETENCIA GENERAL

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

2.2- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales siguientes:

- 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.
-) 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.
- a) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- o) Resolver los problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

Estas competencias nos indican, con carácter orientador, el ámbito profesional, ocupaciones o puestos de trabajo relacionados, que en el caso del módulo que nos ocupa serían: instalador-mantenedor electricista, electricista de construcción, electricista industrial y electricista de mantenimiento.

2.3- RELACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA Y CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Instalaciones Eléctricas Interiores es un módulo profesional que por sí solo acredita dos unidades de competencia:

- UC0820_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.
- UC0821_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.

Perteneciendo dichas unidades de competencia a la cualificación profesional completa incluida en el título de Instalaciones Eléctricas y Automáticas:

“Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2”

(R.D. 1115/2007, de 24 de agosto)

3- OBJETIVOS GENERALES

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del título:

- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- f) 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.
- g) 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.

- h) 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.
- i) 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.
- j) 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.
- k) 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.
-) 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.
- 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.

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

- Interpretación y montaje de esquemas eléctricos.

- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de viviendas.
- Montaje y mantenimiento de locales de pública concurrencia o industrial.
- Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.
- Medición de los parámetros fundamentales en las instalaciones eléctricas.

4- RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de aprendizaje asociados al módulo:

- 1- Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.
- 2- Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- 3- Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.
- 4- Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.
- 5- Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.
- 6- Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que lo produce.
- 7- Verifica la puesta en servicio de una instalación de un local de pública concurrencia o local industrial atendiendo a las especificaciones del instalador autorizado en el REBT.
- 8- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

5- CONTENIDOS

Para cumplir con los resultados de aprendizaje establecidos en el punto anterior, y partiendo de los contenidos que se *fijan* en el Decreto 203/2009, de 28 de agosto, establecemos los siguientes contenidos que dan respuesta a dichos resultados de aprendizaje, consiguiendo así que el alumno alcance el nivel requerido para la acreditación de las dos unidades de competencia que este módulo aporta al título de Técnico en

Instalaciones Eléctricas y Automáticas, y se cumplan los objetivos propios del módulo relacionados en el punto 3 de esta programación.

Estos contenidos están desarrollados en 11 unidades de trabajo. Cada unidad establece tanto los contenidos, en cuanto a conceptos y procedimientos se refiere, como las actividades propuestas, donde se observarán las diferentes actitudes. Todo ello con la secuenciación en el tiempo más lógica.

5.1- SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La siguiente tabla muestra la Secuenciación y temporalización de los contenidos establecidos en las 13 unidades de trabajo, y el o los resultados de aprendizaje asociados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE								UNIDADES DE TRABAJO SECUENCIADAS	DURACIÓN
1	2	3	4	5	6	7	8		
X						X	X	UT 1 Circuitos eléctricos básicos I	35 h.
X							X	UT 2: Conductores eléctricos	7 h.
X							X	UT 3: Canalizaciones y envolventes	10 h.
	X		X				X	UT 4: Protecciones eléctricas	10 h.
		X			X	X	X	UT 5: Normativa y reglamentación	10 h.
	X	X					X	UT 6: Instalaciones interiores de viviendas.	40 h.
X						X	X	UT 7 Circuitos eléctricos básicos II	20 h.
		X		X			X	UT 8: Instalaciones en edificios de viviendas	40 h.
X	X			X			X	UT 9: Luminotecnia	20 h.
			X	X		X	X	UT 10: Instalaciones eléctricas en industrias.	20 h.
			X	X		X	X	UT 11: Instalaciones interiores especiales.	20 h.
	X					X		UT 12: Puesta a tierra de las instalaciones.	10 h.
	X					X		UT 13: Mantenimiento eléctrico.	10h.
X						X	X	TOTAL	252h.

El calendario escolar aprobado para el módulo profesional “Instalaciones Eléctricas Interiores” está incluido en el Ciclo Formativo “**Instalaciones Eléctricas y Automáticas**”, título de Formación Profesional de Grado Medio. para el periodo lectivo 2018/2019 en el IES Eugenio Hermoso, tiene un total de 252 horas lectivas, por lo que se han distribuido las trece unidades didácticas entre dichas horas, en vez de las 256 que indica el Decreto 203/2009, de 28 de agosto, por el que se establece el título en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Señalar la importancia de realizar una introducción al módulo, donde los alumnos capten el significado del mismo, así como comentarles los aspectos más relevantes de la programación. Los puntos a comentar serán los siguientes:

INTRODUCCIÓN AL MÓDULO:

- Contenido y temporización del módulo
- Metodología (forma de trabajar, realización de prácticas, actividades,...)
- Evaluación (mínimos exigibles, criterios de calificación, exámenes, prácticas,...)
- Materiales y recursos didácticos (libro de texto, apuntes, material de prácticas, aula a utilizar,...)
- Aclaraciones oportunas a dudas planteadas por los alumnos.

UNIDAD DE TRABAJO 1. Circuitos eléctricos básicos I

OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer las partes que componen un sistema eléctrico.
- Conocer la simbología eléctrica, así como los tipos de esquemas utilizados en las instalaciones eléctricas interiores.
- Aprender los diferentes circuitos básicos y realizar el montaje de los mismos.
- Conocer los principales equipos de medida para realizar las comprobaciones iniciales de los montajes eléctricos realizados.
- Respetar las normas de seguridad en el montaje e instalación de circuitos eléctricos básicos.

CONTENIDOS

- El circuito eléctrico
- Simbología eléctrica
- Esquemas eléctricos
- Mecanismos, cajas de mecanismos, cajas de registro y bornes de conexión
- Circuitos básicos
- Magnitudes y medidas eléctricas

Actividades Propuestas:

- Generar en el aula lluvias de ideas sobre la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica
- Ejercicios propuestos: ley de Ohm, asociación serie- paralelo.
- Cálculos de potencia y energía.
- Cálculos de rendimientos.
- Actividades de Taller:
 1. Toma de contacto con el taller y sus herramientas
 2. Normativa de realización de prácticas. Materiales. Memorias.
 3. Estructura de las prácticas. Elementos a utilizar siempre, aun sin ser explicados. Interruptor magnetotérmico e Interruptor diferencial.
 4. Establecer los equipos de prácticas.

5. Visualización y manejo de los distintos aparatos de medida en el taller
6. Medida de las tensiones e intensidades en un circuito serie resistivo
7. Medida de la resistencia total y unitaria de los receptores instalados en un circuito serie resistivo
8. Medida de las tensiones e intensidades en un circuito paralelo resistivo
9. Medida de continuidad de circuitos
10. Otras medidas: potencia, energía, entre otras.
11. Visualización de vídeos sobre mediciones eléctricas.

Temporalización: 35 horas

UNIDAD DE TRABAJO 2. Conductores eléctricos.

OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Saber qué tipos de materiales y aislamientos se utilizan en la fabricación de conductores eléctricos.
- Saber las diferentes constituciones de los conductores en función de su forma constructiva y número de hilos.
- Aprender la designación de conductores.
- Aprender a realizar el cálculo para determinar la sección de los conductores en función de las características de la instalación.

CONTENIDOS

- **Materiales, secciones, aislamientos** y constitución de conductores:
- **Designación de conductores:**
- **Cálculo de secciones de los conductores:**
 - Cálculo por caída de tensión (c.d.t.).
 - Cálculo por intensidad máxima admisible ($I_{m\acute{a}x}$).
 - Cálculo final de la sección de un conductor.
 - Consideraciones para el cálculo de conductores enterados.
 - Otras consideraciones para el cálculo de secciones.

Actividades Propuestas:

- Utilización de catálogos de aparatos eléctricos con diferentes IP e IK.
- Conocer las canalizaciones eléctricas en bandejas, así como los diferentes tipos de bandejas utilizadas, accesorios de las mismas y técnicas de montaje. Ejercicios de designación de conductores.
- Referencias y lecturas a las ITC del REBT comentadas en la unidad.
- Cálculo de diámetros de tubos. Manejo de Tablas.
- Actividades de taller:
 1. Toma de contacto con conductores y canalizaciones en taller

2. Manejo mecanismos identificando funcionamiento y simbología
3. Ejercicios de dibujo de símbolos
4. Realización e interpretación de esquemas eléctricos. Multifilar y unifilar.
5. Montaje de un punto de luz con mando por interruptor
6. Montaje de dos puntos de luz paralelo con mando por interruptor
7. Montaje de dos puntos de luz serie con mando por interruptor
8. Montaje de circuitos básicos de punto de luz mediante interruptor y conmutadas, y montaje de una toma de corriente y un timbre

Temporalización: 7 horas

UNIDAD DE TRABAJO 3. Canalizaciones y envolventes

OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer e identificar los diferentes tipos de canalizaciones empleados en las instalaciones eléctricas interiores.
- Conocer los diferentes tipos de tubos, así como saber cuándo se debe utilizar uno u otro en función de las características de la instalación y normativa.
- Aprender lo Conocer las canalizaciones eléctricas en bandejas, así como los diferentes tipos de bandejas utilizadas, accesorios de las mismas y técnicas de montaje.s diferentes tipos de accesorios utilizados para la unión de tubos y fijación de los mismos.
- Aprender los diferentes accesorios para la realización de curvas en las canalizaciones eléctricas bajo tubo, así como las herramientas y técnicas para el curvado de tubos.
- Conocer los diferentes diámetros exteriores de los tubos utilizados en las instalaciones eléctricas.
- Conocer las canalizaciones eléctricas en bandejas, así como los diferentes tipos de bandejas utilizadas, accesorios de las mismas y técnicas de montaje.
- Conocer las técnicas de montaje de las canaletas y molduras, así como sus accesorios.
- Aprender las técnicas de montaje de conductores directamente fijados sobre las paredes.
- Aprender las técnicas de trazado de canalizaciones.
- Conocer las diferentes envolventes (cajas de registro, cajas de mecanismos y cuadros de distribución).
- Aprender cuando utilizar una u otra envolvente en función de las características de la instalación.
- Determinar el número de módulos necesarios en función de los dispositivos de mando y protección a alojar en los diferentes cuadros, así como determinar el las medidas de las cajas de registro en función de la canalización.

CONTENIDOS

- Canalizaciones:

- Canalizaciones bajo tubo:
 - Montaje empotrado, montaje al aire y montaje enterrado.
 - Tubos corrugados y tobos corrugados de doble capa.
 - Tubos anillados de plástico (tubos helicoidales).
 - Tubos anillados metálicos flexibles.
 - Tubos rígidos de plástico (tubo H).
 - Tubos enterrados.
 - Accesorios para tubos.
 - Curvado de tubos.
 - Cálculo de las dimensiones y características de los tubos según la instalación.
- Bandejas.
- Conductores aislados directamente sobre las paredes.
- Conductores enterrados.
- Conductores aislados bajo canaletas y molduras.
- Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción.
- **Trazado y canalización de conductores:**
 - Trazado.
 - Canalización de conductores.
 - Accesorios de trazado y canalización.
- **Envolventes:**
 - Cajas de mecanismos.
 - Cajas de registro.
 - Cuadros de distribución.
- **Grados de protección IP-IK.**

Actividades Propuestas:

- Utilización de catálogos de aparatos eléctricos con diferentes IP e IK.
- Referencias y lecturas a las ITC del REBT comentadas en la unidad.
- Cálculo de diámetros de tubos. Manejo de Tablas.
- Actividades de taller:
 1. Toma de contacto con conductores y canalizaciones en taller
 2. Montaje de dos puntos de luz con mando por doble interruptor
 3. Montaje de dos puntos de luz paralelo con mando por interruptor y una toma de corriente bipolar 2P+TT
 4. Montaje de tres puntos de luz en circuito mixto con mando por interruptor
 5. Montaje de una canalización estanca.
 6. Montaje de una canalización mediante bandejas perforadas.

Temporalización: 10 horas

UNIDAD DE TRAJO 4. Protecciones eléctricas

OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Aprender los diferentes riesgos que existe en las instalaciones eléctricas, así como los medios para evitar dichos riesgos.
- Conocer los diferentes tipos de fusibles y sus características, así como cuando y en que parte de una instalación debe ser utilizados.
- Conocer los diferentes tipos de interruptores automáticos y sus características, así como cuando y en que parte de una instalación debe ser utilizados.
- Conocer los diferentes tipos de interruptores diferenciales y sus características, así como cuando y en que parte de una instalación debe ser utilizados.
- Conocer los diferentes tipos limitadores contra sobretensiones y sus características, así como cuando y en que parte de una instalación debe ser utilizados.
- Aprender las técnicas de medida de las instalaciones de puesta a tierra.

CONTENIDOS

- **Sistemas de protección eléctrica:**
 - Contacto directo e indirecto.
 - Protección contra contacto directo e indirecto.
 - Sobreintensidad.
 - Sobrecargas.
 - Cortocircuitos.
 - Por descargas eléctricas atmosféricas.
- **Fusibles**
- **Interruptores magnetotérmicos o automáticos:**
- **Interruptor diferencial:**
- Protección contra sobretensiones.
- **Instalaciones de puesta a tierra:**
- Clases de protección en aparatos eléctricos.

Actividades Propuestas:

- Cuestiones y preguntas repaso con respuesta directa en clase.
- Lectura del REBT, ITC 23 y 24
- Actividades de taller:
 1. Visualización de los diferentes elementos y dispositivos de protección eléctrica y montaje de cuadro de mando y protección.
 2. Montaje de dos puntos de luz con mando por un conmutador simple
 3. Montaje de un punto de luz con mando por dos conmutadores simples
 4. Montaje de un punto de luz con mando por tres conmutadores, uno de cruzamiento y dos simples
 5. Montaje de un punto de luz con mando por cuatro conmutadores, dos de cruzamiento y dos simples.

Temporalización: 10 horas

UNIDAD DE TRABAJO 5. Normativa y reglamentación.

OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Familiarizarse con el reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Conocer las diferentes categorías de instaladores autorizados en baja tensión.
- Conocer los requisitos exigidos por la administración a los instaladores autorizados en baja tensión.
- Saber que documentación técnica es necesaria para la realización de una instalación eléctrica.
- Aprender cuales son las verificaciones iniciales y tramitación de documentación antes de la puesta en marcha de una instalación.

CONTENIDOS

- **El reglamento electrotécnico para Baja Tensión (REBT). Objeto y campo de aplicación.**
- Empresas e instaladores en Baja Tensión.
 - Categorías:
 - Básica (IBTB).
 - Especialista (IBTE).
 - Habilitación de empresas instaladoras en Baja Tensión.
 - Obligaciones de las empresas instaladoras en Baja Tensión.
- Documentación técnica de las instalaciones eléctricas en Baja Tensión.
 - Proyecto.
 - Memoria técnica de diseño (MTD).
- Verificaciones iniciales, tramitación de documentación y puesta en servicio:
 - Verificaciones por examen.
 - Verificaciones por ensayo.
 - Tramitación de documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- Realización de una memoria técnica de diseño de un certificado de instalación.
- Medios técnicos requeridos a los instaladores autorizados en Baja Tensión.

Actividades Propuestas:

- Utilizar el reglamento, identificando sus partes.
- Lectura de las ITC, 03, 04 y 05
- Comentar y visualizar documentación eléctrica. Proyecto, memoria técnica y certificado de la instalación.
- Actividades de taller:
 6. Montaje de un timbre con mando por un pulsador
 7. Montaje de un timbre con mando por tres pulsadores
 8. Montaje de dos timbres conmutados accionados por un pulsador
 9. Montaje de un circuito paralelo formado por una lámpara de incandescencia, un timbre y una toma de corriente
 10. Realización de una práctica resumen, en la cual se puedan hacer verificaciones eléctricas, y provocación de averías para su resolución.

Temporalización: 10 horas**UNIDAD DE TRABAJO 6. Instalaciones eléctricas en viviendas****OBJETIVOS**

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer la normativa a la cual están sujetas principalmente las viviendas (ITC-BT-25).
- Aprender los dispositivos que componen un cuadro general de mando y protección en una vivienda.
- Conocer los diferentes grados de electrificación de las viviendas, así como en función de las características de las viviendas, establecer el grado de electrificación de la misma.
- Realizar los diferentes esquemas del CGMP de diferentes viviendas, estableciendo el número de circuitos según la reglamentación.
- Determinar el número puntos de utilización de cada uno de los circuitos en electrificaciones en viviendas.
- Realizar esquemas de distribución en planta en viviendas para la correcta ubicación de los diferentes mecanismos, canalizaciones y cajas de registro en instalaciones en viviendas.
- Realizar el montaje de instalaciones en viviendas de acuerdo a la normativa y las características de la vivienda.

CONTENIDOS

- Introducción a las instalaciones domésticas.
- El cuadro general de mando y protección:
 - Interruptor general Automático (IGA).
 - Interruptores diferenciales.
 - Pequeños interruptores automáticos (PIAs).
 - Interruptor de control de potencia (ICP).
 - Limitadores (protección contra sobretensiones).
 - Ubicación del CGMP.
 - Características significativas de los dispositivos de mando y protección.
- Grados de electrificación y previsión de potencia.
 - Electrificación básica.
 - Electrificación elevada.
- Características eléctricas de los circuitos en viviendas.
 - Circuitos de utilización.
 - Potencia prevista por toma.
 - Factor de simultaneidad.
 - Factor de utilización.
 - Tipo de toma.
 - Calibre del interruptor automático de cada circuito.
 - Máximo número de puntos de utilización o tomas por circuito.
 - Mínima sección de los conductores de cada circuito.
 - Diámetro del tubo de cada circuito.
- Puntos de utilización.

- Instalaciones en cuartos de baño.
- **Representación esquemática de las instalaciones en viviendas.**
- **Montaje de una instalación eléctrica de una vivienda.**
- Automatización, confort y seguridad en las instalaciones domésticas.

Actividades Propuestas:

- Ejercicios prácticos para manejo de REBT, situaciones distintas que hagan que el alumno domine con facilidad el reglamento.
- Realización de un presupuesto.
- Ejercicios de cálculo de potencias, secciones y caídas de tensión en los distintos circuitos de instalaciones en viviendas.
- Estudio de ejemplo de proyecto de instalación eléctrica en edificio de viviendas del libro. Enunciado en página 335 libro.
- Actividades de taller:
 1. Montaje y conexión de un cuadro de distribución para una vivienda con grado de electrificación básico
 2. Montaje y conexión de un cuadro de distribución para una vivienda con grado de electrificación elevada.

Temporalización: 40 horas

UNIDAD DE TRABAJO 7. Circuitos básicos II

OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Aprender el concepto de “libre y no libre de potencial”, así como aprender a diferenciar los dispositivos de uno u otro tipo para luego poder ser utilizados correctamente en los diferentes montajes eléctricos.
- Conocer los dispositivos automáticos temporizados básicos utilizados en las instalaciones eléctricas.
- Conocer los sensores más básicos utilizados en las instalaciones eléctricas interiores.
- Aprender los diferentes dispositivos utilizados para la regulación de luminosidad.
- Conocer los dispositivos empleados como apoyo para realizar variaciones de actuación y para gobernar grandes cargas en instalaciones eléctricas interiores, tales como relés, contactores y temporizadores.
- Conocer otros tipos de sensores igualmente utilizados en instalaciones eléctricas interiores.
- Interpretar los esquemas los cuales incluyan dispositivos automáticos temporizados, sensores, relés, contactores, etc.

CONTENIDOS

- Dispositivos libres y no libres de potencial
- **Mecanismos automáticos temporizados**
 - El automático de escalera
 - El interruptor horario

- Sensores
 - El interruptor crepuscular
 - El detector de presencia
- Reguladores de luminosidad
- Relés, contactores y temporizadores
- Otros dispositivos de aplicación a las instalaciones eléctricas
 - Termostatos
 - Anemómetros
 - Mando a distancia por infrarrojos

Actividades Propuestas:

- Montar automáticos de escalera según sus diferentes modelos, así como interruptores horarios.
- Diferenciar los diferentes tipos de reguladores de luminosidad, así como montar circuitos eléctricos de regulación de luz.
- Montaje de una instalación de alumbrado con interruptor horario e interruptor crepuscular
- Montaje de una instalación de alumbrado con interruptor temporizado, detector de presencia e interruptor horario.

Temporalización: 20 horas

UNIDAD DE TRABAJO 8. Instalaciones en edificios de viviendas

OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Aprender las diferentes partes que componen una instalación eléctrica de edificios destinados a viviendas.
- Saber realizar la previsión de cargas de edificios de viviendas.
- Conocer las diferentes características de las cajas generales de protección.
- Aprender a calcular la sección de los conductores de una línea general de alimentación.
- Conocer las partes que componen una centralización de contadores.
- Aprender a calcular la sección de los conductores de las diferentes derivaciones individuales de los edificios de viviendas.
- Aprender a diseñar cuadros generales de mando y protección de servicios generales, así como la instalación eléctrica de los mismos.
- Aprender a diseñar cuadros generales de mando y protección de garajes, así como la instalación eléctrica de los mismos.

CONTENIDOS

- Partes que componen la electrificación de un edificio:
- **Previsión de carga:**
 - Previsión de carga de las viviendas.
 - Previsión de carga de los servicios generales.
 - Previsión de carga para locales comerciales y oficinas.
 - Previsión de carga para garajes.

- Instalación de enlace:
 - La caja general de protección (CGP).
 - La línea general de alimentación (LGA).
 - Centralización de contadores.
 - La derivación individual (DI).
- Instalaciones receptoras en los edificios:
 - Los servicios generales de los edificios de viviendas.
 - Alumbrado común.
 - El ascensor.
 - Otros servicios.
 - Instalaciones en garajes de edificios de viviendas.
- Instalación de puesta a tierra en edificios

Actividades Propuestas:

- Ejercicios de cálculo de previsión de potencia. Utilización REBT.
- Ejercicios de cálculo de secciones. Utilización REBT.
- Diseño de protecciones.
- Comentar ITC, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 06, 07, 10, 19
- Actividades de taller:
 1. Montaje de dos lámparas en paralelo con mando por telerruptor y cuatro pulsadores
 2. Montaje de una instalación de enlace y cuadro de servicios generales de un edificio de viviendas.
 3. Montaje de la instalación eléctrica de un garaje de un edificio de viviendas
 4. Realizar la instalación de garajes en edificios de viviendas.

Temporalización: 40 horas

UNIDAD DE TRABAJO 9. Luminotecnia

OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer las principales magnitudes utilizadas en el diseño de instalaciones luminotécnicas.
- Conocer las diferentes lámparas.
- Saber cuándo es conveniente la utilización de un tipo u otro de lámpara en función de las características de la instalación de alumbrado.
- Aprender las técnicas y equipos para la regulación y control de luminosidad.
- Conocer las técnicas de diseño de instalaciones de alumbrado.

CONTENIDOS

- Magnitudes y características en luminotecnia
- Tipología de las lámparas eléctricas:
 - Lámparas incandescentes.
 - Lámpara incandescente halógena.
 - Lámparas de descarga.
 - Reactancias y arrancadores.

- Lámparas de inducción.
- Lámpara luz mezcla.
- Lámpara led.
- Regulación y control de alumbrado:
 - Regulación del flujo luminoso en lámparas incandescentes
 - Regulación del flujo luminoso en lámparas fluorescentes
 - Regulación del flujo en lámparas de alta intensidad
 - Regulación de flujo con lámparas led
- Diseño de alumbrado de interiores.

Actividades Propuestas:

- Visualización de diferentes catálogos comerciales o sitios Web de iluminación.
- Realización de ejercicios de clase de cálculo de magnitudes luminosas.
- Ejercicio de análisis de los diferentes tipos de lámparas y su utilización.
- Cálculos luminotécnicos básicos. Número de luminarias.
- Actividades de taller:
 1. Lámparas efectos en medio ambiente.
 2. Comprobación del funcionamiento del cebador
 3. Montaje de sistemas de iluminación con lámparas led.
 4. Montaje de sistemas de regulación y control de lámparas.
 5. Montaje de tubo fluorescente con mando por interruptor
 6. Montaje de dos tubos fluorescentes en paralelo
 7. Montaje de dos tubos fluorescentes en serie
 8. Montaje de una lámpara de vapor de mercurio
 9. Montaje de una lámpara luz-mezcla
 10. Montaje de una lámpara de vapor de sodio

Temporalización: 20 horas

UNIDAD DE TRABAJO 10. Instalaciones eléctricas en industrias

OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Aprender los diferentes sistemas de distribución de energía, así como la importancia de la compensación del factor de potencia en instalaciones industriales dado que éstas tienen un elevado consumo de energía reactiva.
- Entender el concepto e importancia de la separación de circuitos.
- Entender el concepto e importancia del reparto de cargas en una instalación eléctrica.
- Conocer los cuadros secundarios y técnicas de canalización en industrias.
- Aprender las diferentes clavijas y bases de corrientes utilizadas en instalaciones industriales.
- Aprender a diseñar esquemas de cuadros de distribución en instalaciones industriales.

CONTENIDOS

- Suministro eléctrico en instalaciones industriales:
 - **Sistemas de distribución en baja tensión.**
 - **Compensación de energía reactiva.**
- Separación de circuitos y repartos de cargas:
 - Separación de circuitos.
 - Reparto de cargas.
- Cuadros secundarios, canalizaciones, clavijas y bases de corriente industriales:
 - **Cuadros secundarios.**
 - Canalizaciones.
 - Clavijas y bases de corriente industriales:
 - Colores normalizados.
 - Posiciones horarias.
 - Forma constructiva y tipos de clavijas y bases industriales.

Actividades Propuestas:

- Realizar ejercicios de cálculos de sección en locales de características especiales
- Realizar ejercicio de cálculo de secciones y elementos de protección de nave industrial. Enunciado en libro, página 326
- Lecturas ITC correspondientes: 28, 29, 30, 31 ...

- Buscar en catálogos aparatos a utilizar en los diferentes tipos de locales: IP, IK
- Actividades de taller:
 1. Montaje de instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial y realización de su presupuesto
 2. Baterías automáticas de condensadores para la mejora del factor de potencia.

Temporalización: 20 horas

UNIDAD DE TRABAJO 11. Instalaciones interiores especiales

OBJETIVOS

- Aprender a realizar la clasificación de locales de pública concurrencia.
- Conocer los diferentes equipos de suministro complementario, así cuando deben emplearse en función de las características y reglamentación
- Aprender a clasificar las diferentes luminarias de emergencia.
- Conocer las técnicas de montaje del alumbrado de emergencia.
- Aprender a realizar esquemas en locales de pública concurrencia.
- Aprender a clasificar los diferentes locales de características especiales.
- Conocer los materiales empleados en las instalaciones eléctricas de locales de características especiales.
- Aprender a clasificar las diferentes instalaciones eléctricas con fines especiales.
- Conocer los materiales empleados en las instalaciones eléctricas con fines especiales.

- Aprender a diseñar esquemas eléctricos en instalaciones de características especiales e instalaciones eléctricas con fines especiales.

CONTENIDOS

- **Instalaciones en locales de pública concurrencia.**
 - Clasificación de los locales de pública concurrencia.
 - Alimentación de los servicios de seguridad.
 - Alumbrado de emergencia:
 - Alumbrado de seguridad.
 - Alumbrado de reemplazamiento.
 - Aparatos para alumbrado de emergencia.
 - Cuadros de distribución, canalizaciones y conductores.
- Locales de características especiales:
 - Instalaciones en locales húmedos y mojados.
 - Instalaciones en locales con riesgo de corrosión.
 - Instalaciones en locales polvorientos sin riesgo de explosión.
 - Instalaciones en locales a temperaturas elevadas o a muy baja temperatura.
 - Instalaciones en las que existen baterías de acumuladores.
- Instalaciones eléctricas con fines especiales:
 - Instalaciones eléctricas en piscinas y fuentes.
 - Instalaciones eléctricas para máquinas de elevación y transporte.
 - Instalaciones eléctricas provisionales o temporales de obra.
 - Instalaciones eléctricas para ferias y stand.
- Canalizaciones bajo suelo técnico.

Actividades Propuestas:

- Realizar ejercicios de cálculos de sección en locales de características especiales
- Realizar ejercicio de cálculo de secciones y elementos de protección de nave industrial. Enunciado en libro, página 326
- Lecturas ITC correspondientes: 28, 29, 30, 31 ...
- Buscar en catálogos aparatos a utilizar en los diferentes tipos de locales: IP, IK
- Actividades de taller:
 1. Montaje de instalación eléctrica de un local de pública concurrencia y realización de su presupuesto.

Temporalización: 20 horas

UNIDAD DE TRABAJO 12: PUESTA A TIERRA DE LAS INSTALACIONES

CONTENIDOS

- **¿Qué es una puesta a tierra? Descripción de una puesta a tierra**
- **Composición de una instalación de puesta a tierra. Identificación de las partes que componen una puesta a tierra**
- Resistencia de las tomas de tierra.
- Medición de la resistencia de tierra
- Otros aspectos que se deban tener en cuenta. Descripción ITC BT 18

Actividades Propuestas:

- Ejercicios simples de cálculo de puesta a tierra y medición con telurómetro

Temporalización: 10 horas

UNIDAD 13. Mantenimiento eléctrico**OBJETIVOS**

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Aprender los diferentes tipos de mantenimiento, técnicas y métodos para realizar el mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Conocer los diferentes equipos utilizados para la realización de mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Conocer las técnicas para la verificación por examen de instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.
- Aprender las técnicas de verificación por medida y ensayo en las instalaciones antes de su puesta en marcha.
- Aprender a diagnosticar una avería en una instalación eléctrica y determinar las medidas necesarias para su reparación.

CONTENIDOS

- **Tipos de mantenimiento:**
 - **Mantenimiento predictivo.**
 - **Mantenimiento preventivo.**
 - **Mantenimiento correctivo.**
- Verificaciones e inspecciones iniciales previas a la puesta en marcha de una instalación:
 - Verificación por examen.
 - Verificación mediante medidas o ensayos.
 - Medida de continuidad de los conductores de protección.
 - Medida de la resistencia de puesta a tierra (p.a.t).
 - Medida de resistencia de aislamiento de los conductores.
 - Medida de aislamiento de suelos y paredes.
 - Medida de la rigidez dieléctrica.
 - Medidas de las corrientes de fuga.
 - Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales (ID).
 - Medida de la resistencia de bucle.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo. Averías tipo.
- Mantenimiento mediante termografía.

Temporalización: 10 horas

Para realizar esta distribución de unidades de trabajo de una forma coherente, se ha estudiado detenidamente el calendario propuesto por Jefatura de Estudios sobre fechas

importantes como son las distintas evaluaciones. Este calendario es requisito del procedimiento de programación establecido en nuestro sistema de gestión de la calidad.

A continuación, se muestra dicho calendario, que aparece incluido también en el cuaderno del profesor y que contempla a todos los grupos de Formación Profesional del Centro.

CALENDARIO ESCOLAR CURSO 2018 / 2019

Septiembre 2018							Octubre 2018							Noviembre 2018						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
					1	2	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31					26	27	28	29	30		

Diciembre 2018							Enero 2019							Febrero 2019						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
					1	2		1	2	3	4	5	6					1	2	3
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	31				25	26	27	28			
31																				

Marzo 2019							Abril 2019							Mayo 2019						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26
25	26	27	28	29	30	31	29	30						27	28	29	30	31		

Junio 2019							INICIO y FINAL DE CLASES											
																	Inicio de actividades lectivas sept.	2º CURSOS GM Y GS: 13 SEPT a 13 MARZO 2º FP BÁSICA: 13 SEPT a 15 MAYO 1º FP BÁSICA: 20 SEPT a 15 MAYO 1º CURSOS GM Y GS: 25 SEPT a 14 JUNIO
					1	2	x										Inicio de las clases	
3	4	5	6	7	8	9											Días festivos	
10	11	12	13	14	15	16											Días no lectivos	
17	18	19	20	21	22	23											Vacaciones	
24	25	26	27	28	29	30											Fin de las actividades lectivas jun.	
																	Fin de curso	

1ª EVALUACIÓN		17 y 18/12/2018	CORTE: 12/12/2018	FCT: 24/09/2018 a 14/12/2018
2ª EVALUACIÓN CFE1, CFE3, CFA1, CFA3, CBE1, CB2		19 y 20/03/2019	CORTE: 13/03/2019	
FINAL ORDINARIA CFE2, CFE4, CFA2, CFA4				FCT: 22/03/2018 a 14/06/2019
FINAL	ORDINARIA (CFE1, CFE3, CFA1, CFA3) EXTRAORDINARIA MOD (CFE2, CFE4, CFA2, CFA4) ORDINARIA FCT (CFE2, CFE4, CFA2, CFA4)		CBE1 Y CBE2	
	20/06/2019		ORDINARIA MOD 20/05/2019	FCT 22/05 a 14/06/2019

NOTA: Para determinar las horas previstas de programación, se tendrán en cuenta las fechas de inicio y final de clases

Por último, según el calendario anterior, se establece la siguiente temporalización en cuanto a contenidos y evaluaciones se refiere:

- PRIMERA EVALUACIÓN: Unidades de trabajo: 1, 2, 3, 4
- SEGUNDA EVALUACIÓN: Unidades de trabajo: 5, 6, 7 y 8.
- TERCERA EVALUACIÓN: Unidades de trabajo: 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

5.2- CONTENIDOS MÍNIMOS

Para designar los contenidos mínimos del módulo tenemos que tener en cuenta las funciones que el alumno tendrá que desempeñar como instalador-montador de instalaciones eléctricas en viviendas, edificios y locales.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- 1- Interpretación y representación de esquemas de instalaciones eléctricas de viviendas, locales e instalaciones de tipo industrial
- 2- Medición de magnitudes eléctricas
- 3- Montaje de instalaciones eléctricas de uso doméstico
- 4- Montaje de instalaciones eléctricas de locales de pública concurrencia
- 5- Montaje de instalaciones de uso industrial o de características especiales recogidas en el REBT
- 6- Realización de la memoria técnica de diseño o interpretación de proyectos eléctricos
- 7- Mantenimiento y reparación de instalaciones eléctricas en general

Teniendo en cuenta estas funciones, así como las líneas de actuación ya descritas, que permiten alcanzar los objetivos del módulo, el número de alumnos, las características de los alumnos (diferentes tipos de accesos), y los recursos materiales y humanos de los cuales disponemos en el centro, **establecemos como contenidos mínimos de este módulo, aquellos señalados en rojo, dentro del apartado anterior.**

Estos contenidos mínimos, tendrán asociados sus criterios mínimos de evaluación, expuestos en el punto 8.1, y también aparecerán señalados en rojo.

Por último, aclarar que estos contenidos mínimos son los que marcan el aprobado del alumno, es decir, los alumnos pueden adquirir estos conocimientos mínimos en menor o mayor grado, pudiendo oscilar el aprobado entre el 5 o más, y completar el 10 con otros contenidos u otros factores (actitud, trabajo, ...), sin embargo, no podrá alcanzar el aprobado con otros contenidos u otros factores, si no tiene adquiridos estos conocimientos mínimos.

5.3 - CONTENIDOS TRANSVERSALES

Es importante incluir en esta programación, otro tipo de contenidos que, si bien no están plasmados explícitamente en los contenidos del currículo, son imprescindibles a la hora de mejorar la empleabilidad del alumnado.

Aunque las competencias técnicas específicas son esenciales para el ejercicio de una profesión, suelen ser insuficientes para ejecutarla con eficacia. Además de estas competencias, los profesionales deben de contar con una serie de competencias transversales, comunes a la mayoría de las profesiones, y que pueden aplicarse a muchas facetas de la vida y el trabajo.

Tecnologías de la información y la comunicación

Más allá de adquirir destreza en manejo de equipos informáticos, los alumnos deben aprender a usar de forma eficaz los medios de información y comunicación actuales, en concreto, las habilidades que pretendo desarrollar son:

- Saber organizar y planificar el tiempo de trabajo, y que a menudo los alumnos delante de un ordenador tienden a perder de vista sus objetivos.
- Valorar y seleccionar la información adecuadamente, por la excesiva cantidad de contenidos a la que se tiene acceso hoy en día.

- Reflexionar sobre las ventajas e inconvenientes de las TIC, así como sus riesgos.
- Respetar las normas acerca del uso de la información y autoría de la misma.

Las actividades que se realizarán para llevar esto a cabo, son las siguientes:

- Al finalizar cada unidad de trabajo se propondrán trabajos de investigación, siempre que proceda, para buscar o ampliar temas relacionados con los contenidos impartidos en la misma.
- Se propondrán trabajos, bien individuales o bien en grupos, de recopilación de datos y redacción de los mismos, para entrega en soporte informático.
- Se realizarán exposiciones orales de algunos de los trabajos, a partir de presentaciones de PowerPoint o Prezi.
- Se fomentará el uso del correo electrónico, como medio de comunicación entre alumnos, y profesores y alumnos para trabajar en equipo. Por ejemplo, compartir carpetas en DROPBOX.
- Siempre que se estime oportuno, se procurará utilizar programas de cálculo propios de los contenidos del módulo existentes en el mercado, calcular o diseñar secciones, previsiones de potencia, cálculos luminotécnicos...

En este apartado se tendrá en cuenta el nivel de conocimientos informáticos de cada alumno, para adaptar contenidos, pero haciéndose imprescindible este aprendizaje y adquisición de esta competencia necesaria hoy en día para la labor profesional.

Trabajo en equipo

El trabajo en equipo implica, por un lado, la capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

La única manera de conseguir esto es mediante la práctica, y ésta es, en este sentido, la línea de actuación principal en este módulo.

A lo largo de todo el curso, los alumnos realizarán las prácticas en parejas o en grupos, incluso se plantea ir rotando para que puedan trabajar en equipo, todos con todos.

Las prácticas conllevan: organización y previsión, ejecución y verificación, pasando por la resolución de problemas en caso de no verificarse el funcionamiento. Esto es un trabajo en

equipo completo, donde se aumentarán las capacidades descritas anteriormente: coordinación, comunicación, confianza, liderazgo, ...

Además de las prácticas, se realizarán trabajos de investigación y exposición, también en grupos, donde podremos desarrollar capacidades comunicativas entre distintos grupos.

Calidad, prevención de riesgos laborales y medio ambiente

Estos tres temas, a pesar de que pueden parecer muy diferentes entre sí, están fuertemente relacionados y cada día son más demandados juntos en el mundo profesional, son los sistemas denominados de Calidad Integral.

Se hará hincapié en que los alumnos los tengan en cuenta en el montaje, es decir, se aplicarán fundamentalmente a la hora de trabajar con las prácticas y se pondrán ejemplos relacionados con los contenidos siempre que sea posible.

En cuanto a la calidad, y dado que los alumnos tienen el ejemplo de la certificación de la Formación Profesional de su centro, en la Norma UNE-EN ISO 9001:2015, hay que inculcarles, en la medida de lo posible, y en su trabajo diario, los principios de planificación, actuación, medición y análisis, para terminar con el compromiso de la mejora continua.

Es importante, hacerles ver los indicadores que nos marcamos en nuestro trabajo, para que aprendan a hacerlo en el suyo, para que así, aprendan a marcarse objetivos y a medir el grado de su cumplimiento.

También deben ser capaces de realizar los montajes prácticos teniendo en cuenta los efectos sobre el medio ambiente. Para ello, se fomentará el ahorro material en la ejecución del montaje, así como el conocimiento sobre la clasificación de residuos y reciclaje, concretamente con elementos peligrosos como pudieran ser las lámparas con contenidos de mercurio.

Finalmente, considerando el sector productivo en el que se ubica el ciclo formativo, es preciso sensibilizar al alumnado respecto a los riesgos laborales que tienen lugar en los trabajos de eléctricos. No sólo por los propios efectos de la electricidad, sino por los riesgos que conllevan la realización de determinados trabajos de montaje.

Para ello, se establece como contenido en una unidad de trabajo completa, la unidad 5, pero además se repite y evalúa en todas las unidades de trabajo del módulo, al conllevar la realización de montajes prácticos.

Al principio de curso, los alumnos recibirán una charla sobre los equipos de protección necesarios en el taller, así como el análisis de todos los riesgos que existen en el mismo, y como similitud, en su futuro puesto de trabajo. Los alumnos firman un documento, a modo de “recibí”, para que quede constancia de que la información ha sido facilitada y explicada.

Valores

A pesar de que la Formación Profesional tiene un carácter más técnico, la educación en valores sigue siendo tan importante como en las enseñanzas obligatorias. Sin embargo, entendemos que los valores han de hacerse llegar a los alumnos desde un punto de vista aplicado a su futura labor; por ello, queremos que los alumnos sean conscientes de las implicaciones morales y sociales de las diferentes actividades que realicen y que sepan reconocer y respetar los límites sociales y morales de los diferentes trabajos.

Para ello se estudiará la legislación en electricidad, el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, donde quedan claras las funciones de su perfil profesional, y toda la normativa al respecto, además en él se comentan las medidas legales que se pueden tomar contra quien no cumple con lo establecido. En resumen, es importante que adquieran ética profesional.

Además, debido a los movimientos migratorios, es cada vez más habitual que se den situaciones de trabajo en un contexto internacional; sin ir más lejos, en el propio pueblo, y en el propio centro hay personas inmigrantes.

Por tanto, los alumnos deben saber reconocer, apreciar y respetar las diferencias culturales y las costumbres de otras comunidades con el objetivo de poder enriquecer el trabajo común para que estas diferencias no representen un obstáculo, sino un valor añadido.

Habilidades sociales y personales

Este es un ámbito muy amplio, que engloba todo aquello que nos ayuda en nuestras relaciones con los demás. He seleccionado algunas habilidades que son especialmente útiles en un entorno profesional:

- Habilidades formativas básicas: capacidad de enseñar a otros y transferir información de forma clara y entendible.
- Comunicación oral y escrita: habilidad para exponer los contenidos que se quieren transmitir, ya sea de forma oral o escrita, utilizando un vocabulario y un estilo apropiados.

- Negociación: habilidad para planificar, desarrollar y cerrar una transacción de forma satisfactoria para todas las partes participantes.

Para llevar esto a cabo, utilizaremos principalmente la exposición oral que los alumnos harán de algún trabajo realizado. El alumno tendrá que hacerse entender, sabiendo comunicarse apropiadamente, y tomará actitud negociadora cada vez que tenga que defender su postura, que evidentemente irá relacionada con su nota.

Para trabajar las habilidades personales, el alumno en la realización de sus prácticas y en la defensa de su funcionamiento, tendrá que: organizar y planificar, tomar decisiones, y adaptarse a nuevas situaciones, como puedan ser contratiempos de material u otras cuestiones, por lo tanto, son habilidades personales que además serán valoradas, pues incluso, son competencias personales incluidas en el propio título.

Espíritu emprendedor, innovación e investigación

El ciclo formativo ya contempla el módulo Empresa e iniciativa emprendedora, por lo que gran parte de este tema queda cubierto por el mismo. No obstante, consideramos que el espíritu emprendedor debe trascender del ámbito empresarial y ser sinónimo de tener iniciativa y creatividad.

Los alumnos deben desarrollar un pensamiento crítico, que les permita identificar y justificar los puntos fuertes y débiles de un contenido o trabajo, ya sea realizado por ellos mismos o por terceros, sin dejar de ser curiosos e investigar.

También han de ser capaces generar conocimientos nuevos e innovadores, así como saber buscar los recursos y medios necesarios para poder llevar estas nuevas ideas a la práctica.

Estas aptitudes se impulsarán haciendo de su trabajo en clase la similitud con el trabajo profesional. Se tratará de que el alumno, planifique sus propias soluciones de montaje, buscando sus motivaciones, por ejemplo, la innovación, reducir costos, ..., cuestiones que saben que aumentarán su empleabilidad o su negocio, cuando llegue el caso.

6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Se pretende una metodología activa por descubrimiento como un proceso de formación de capacidades que integre conocimientos científicos y tecnológicos, con el fin de que el alumno sea capaz de aprender por sí mismo, consiguiendo un aprendizaje inherente, pues todo lo aprendido formará parte de su competencia profesional, competencia que obtenido el título tendrá que desarrollar.

La teoría y práctica serán consideradas como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje, mediante el cual, se presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

En este módulo por tanto la teoría es asimilada por el alumno, la interpreta y la lleva a la práctica, entendiendo cómo un mejor conocimiento de la teoría, va a hacer que el desarrollo de la práctica sea el más adecuado.

La metodología será por tanto 100% participativa. La parte teórica se aprenderá leyendo en clase y comentando. Todos los alumnos tendrán el libro de texto y el reglamento. Ellos leen, interpretan, preguntan, y van adquiriendo conocimientos.

Las prácticas se realizarán en pareja o individualmente, fomentando tanto el trabajo individual como en equipo. Partirán de una necesidad propuesta y buscarán la mejor solución respetando todas las normas. Por lo tanto, se fomentará desde principio del curso el buen ambiente en clase, existiendo la posibilidad de realizar dinámicas de grupo apropiadas.

Si la finalidad perseguida es la de proporcionar a los alumnos una madurez tanto intelectual como humana, con conocimientos y habilidades que les capaciten para desempeñar un trabajo dentro de su perfil profesional, integrándose en el mundo laboral, podemos decir que, con la metodología propuesta, el alumno se adaptará fácilmente al puesto de trabajo, conociendo la importancia:

- De saber desarrollar su labor con la interpretación de documentación y explicaciones.
- De buscar el camino siempre más acorde con lo que se pide.
- De saber estar, respetando y haciéndose respetar.
- De fomentar las buenas relaciones en el trabajo.
- De saber dónde y cómo recurrir ante alguna inquietud o necesidad.

Concretamente este curso, contamos con alumnos de edades y niveles educativos muy similares, esto facilitará la etapa enseñanza / aprendizaje en el grupo, ya que el ritmo en la clase puede ser más homogéneo.

No obstante, el grupo tiene un número de 14 alumnos no siendo un grupo muy numeroso y pudiéndose atender cualquier diversidad observada a lo largo del curso.

Desarrollo de las clases

En las horas de teoría, se procederá a la lectura del libro de texto por parte de los alumnos, de forma ordenada, a la vez que se irá complementando y explicando por parte del profesor. Al llevar a cabo las clases en un aula / taller, será más sencillo comprender los conceptos teóricos, al disponer “in situ” de todo tipo de material y de equipos eléctricos y electrónicos.

Cuando sea necesario se reforzará lo explicado con material complementario, como revistas, libros, videos o páginas web, tratando siempre de que las sesiones teóricas sean lo más entretenidas y didácticas posibles.

Al inicio de cada sesión teórica, se llevará a cabo un breve repaso de las sesiones anteriores, mediante preguntas al alumnado, pasando posteriormente a presentar los contenidos a tratar en el día. Al final de cada sesión se hará un resumen de los puntos más importantes que se hayan tratado, resaltando aquellos que sean contenidos mínimos del módulo.

Una vez comprendida la teoría, se realizarán ejercicios en clase, o se propondrán para el trabajo individual del alumno fuera del aula. Por último, se realizarán prácticas en el taller, para afianzar los conocimientos adquiridos.

Las prácticas se realizarán individualmente o en grupo, contemplándose la rotación de alumnos, para fomentar el trabajo en equipo con diferentes componentes. Los alumnos dispondrán de todo el material necesario para la resolución de las prácticas, excepto las herramientas, que serán aportadas por ello, consiguiendo así que el alumno se responsabilice de su propia herramienta y de sus cuidados. Además, el taller dispondrá de herramientas y máquinas herramienta de uso colectivo.

Al comienzo de cada práctica, el profesor citará el título de la misma, y procederá a su descripción. Posteriormente, el alumno pensará la resolución de la práctica, diseñará los esquemas eléctricos pertinentes, los montará y los probará, consultando con el profesor cada uno de los pasos que va dando.

El alumno nunca probará el funcionamiento de una práctica sin la presencia del profesor, cuestión que quedará lo suficientemente aclarada, y ante la cual podría haber una sanción académica.

En caso de no funcionamiento de la práctica, el alumno dispondrá de una segunda oportunidad, debiendo identificar el fallo y procediendo a la detección y subsanación de averías.

7-MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

En primer lugar, señalar que el grupo dispone de un aula-taller, donde se impartirá la teoría y se realizarán las diferentes actividades de taller. Este aula corresponde sólo a este grupo, y salvo que realicen alguna actividad complementaria, o utilicen puntualmente otro aula, para una determinada necesidad de recursos, los alumnos tendrían toda su jornada escolar en ella.

En cuanto a los materiales, se utilizarán diversos modelos que ofrezcan distintas características para ampliar la diversidad, y que se adapten lo mejor posible al contexto, teniendo en cuenta la actualización de dicho material según las nuevas exigencias del mercado.

En general, se utilizarán todos aquellos materiales impresos y recursos que se consideren necesarios: libros de consulta, cuadernos de actividades, textos, material de laboratorio, material de taller, equipos tecnológicos y audiovisuales y equipos informáticos. En el aula-taller no hay ordenadores para los alumnos, pero existe la posibilidad de utilizar ordenadores portátiles del propio departamento de Electricidad y Electrónica, o llevar a los alumnos a un aula dotada de los mismos.

Principalmente, el texto a seguir en clase, será el libro de la **editorial Editex “Instalaciones eléctricas interiores”**. Este libro será obligatorio para los alumnos, los cuales deben disponer del mismo para el desarrollo del módulo. No obstante, en momentos puntuales, se reforzarán contenidos utilizando otros textos, por ejemplo: el libro de la **editorial Marcombo-Altamar “Instalaciones eléctricas interiores”** o el de la **editorial Mc GrawHill “Instalaciones eléctricas interiores”**, estos textos serán de apoyo para el profesor, no siendo obligatorios para el alumno.

Como libro imprescindible, no sólo para este módulo, sino como contenido necesario en todos los módulos relacionados con la electricidad del Título, los alumnos deberán

disponer del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en este caso, no es relevante la editorial que cada alumno elija, existiendo la posibilidad de utilizar el propio Real Decreto y sus actualizaciones.

En cuanto a las actividades de taller o prácticas, los alumnos traerán la herramienta que necesiten, así como los equipos de protección individual personales, como puedan ser, unos guantes. Por otro lado, el centro aportará todo el material eléctrico fungible o no, para la realización de cada práctica. Para ello, y de acuerdo a las actividades de taller comentadas en esta programación, el profesor encargado velará para que siempre haya material disponible, realizando las peticiones oportunas para compra de material al Jefe de Departamento, cuando sea necesario.

A cada pareja de prácticas se le suministrará el material necesario para la misma, en el momento de realizarla. Este material lo tendrán que devolver cuando el profesor lo establezca; a veces después de la práctica, si no se va a volver a utilizar, y a veces al final del curso, por ser material utilizado en casi todas las prácticas.

Existirá un material común para todo el grupo, en mesas situadas en el centro de la clase, los alumnos deberán permitir el uso comunitario de los mismos, no apropiándose de ellos. Será importante también, evitar el derroche innecesario y la degradación del medio ambiente, al gestionar el material.

Para el montaje de las prácticas se utilizarán varios soportes; principalmente un panel de aglomerado asignado para cada pareja de alumnos. En otras ocasiones se utilizará el panel común situado en la pared frontal de la clase, para prácticas mayores. Otras prácticas, se realizarán en cuadros apropiados.

Por último, comentar que como ya se ha explicado, siempre se podrá utilizar videos, presentaciones PowerPoint, etc. que puedan ayudar a una mejor comprensión del tema tratado. Toda la documentación necesaria para el desarrollo del módulo, así como actividades complementarias, videos, o cualquier otra herramienta, estarán disponibles en la sección del módulo, dentro de la Web del centro, o como novedad este curso, en carpeta compartida con el grupo en DROPBOX.

8- EVALUACIÓN ENSEÑANZA / APRENDIZAJE

La evaluación bien entendida es una oportunidad de aprendizaje y sirve para condicionar un estudio inteligente y como ayuda para aprender y evitar el fracaso. En este marco, la evaluación constituye un elemento esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje para

saber si lo que hacemos tiene sentido y podemos lograr nuestros objetivos. La función de la evaluación no descansa en la clasificación de los alumnos o para compararlos entre sí en razón de unos parámetros determinados, sino que se evalúa para orientar al alumno y guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación tiene, por tanto, utilidad para los alumnos, los profesores y los centros, siempre y cuando se evalúe tanto el aprendizaje como la enseñanza. En base a lo expuesto anteriormente, la evaluación ha de tener como principal objetivo orientar al alumno y asegurar su aprendizaje, es decir, ha de ser una evaluación formativa.

La evaluación propuesta en esta programación, se ha establecido de acuerdo a la Orden de 20 de junio de 2012 y su modificación, la Orden de 5 de agosto de 2015.

8.1-CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los Criterios de Evaluación se detallan en los Reales Decretos de cada Título, apareciendo de manera asociada a los Resultados de Aprendizaje de cada módulo, y permitiendo comprobar el grado de adquisición de los mismos.

De este modo, los Criterios de Evaluación constituyen una guía y soporte para definir las actividades propias del proceso de evaluación y calificación.

En el módulo de Instalaciones Eléctricas Interiores debemos considerar los siguientes Criterios de evaluación, asociados a su Resultado de aprendizaje:

1. *Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.*

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento.
- b) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.
- c) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- d) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.
- e) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.
- f) Se han medido las magnitudes fundamentales.
- g) Se han montado adecuadamente los distintos receptores.
- h) Se han montado los distintos mecanismos relacionándolos con su utilización.
- i) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
- j) Se han respetado los criterios de calidad.

2. *Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).*

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.
- b) Se ha realizado la previsión de los mecanismos y elementos necesarios.
- c) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.
- d) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).
- e) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada uno de los elementos.
- f) Se ha aplicado el REBT.
- g) Se han respetado los tiempos estipulados.
- h) Se ha verificado la correcta instalación de las canalizaciones permitiendo la instalación de los conductores.
- i) Se ha elaborado un procedimiento de montaje de acuerdo a criterios de calidad.

3. *Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.*

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de la instalación atendiendo a su utilización y potencia.
- b) Se ha confeccionado una pequeña memoria justificativa.
- c) Se han dibujado los esquemas unifilares de los circuitos atendiendo a la normalización.
- d) Se han calculado los dispositivos de corte y protección de la vivienda.
- e) Se ha trazado un croquis de la vivienda y la instalación.
- f) Se han utilizado catálogos y documentación técnica para justificar las decisiones adoptadas.
- g) Se ha confeccionado la documentación adecuada atendiendo a las instrucciones del REBT.

4. *Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.*

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado el correcto funcionamiento del alumbrado de emergencia.
- b) Se ha instalado la fuente de alimentación secundaria adecuada al tipo de local.
- c) Se ha verificado el correcto funcionamiento de todos los circuitos.
- d) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad y calidad propias de este tipo de instalación.

- e) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación y al REBT.
- f) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios.
- g) Se han utilizado las canalizaciones adecuadas atendiendo a su utilización y localización.
- h) Se han aplicado las normas tecnológicas adecuadas al tipo de local.
- i) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

5. *Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.*

Criterios de evaluación:

- a) Se ha instalado el alumbrado idóneo dependiendo de los usos de las distintas estancias de la instalación.
- b) Se ha realizado el cálculo necesario para la colocación de luminarias.
- c) Se ha verificado el correcto funcionamiento de toda la instalación.
- d) Se ha utilizado el tipo de canalización más adecuado a cada parte de la instalación teniendo en cuenta su entorno y utilización.
- e) Se han realizado los cálculos necesarios (potencias, secciones entre otros).
- f) Se ha utilizado la herramienta adecuada en cada momento.
- g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos atendiendo a un procedimiento de calidad acordado.
- h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada

6. *Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.*

Criterios de evaluación:

- a) Se han verificado los síntomas de averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- b) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.
- c) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- d) Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.
- e) Se han propuesto medidas de mantenimiento que es preciso realizar en cada circuito o elemento de la instalación.
- f) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de las protecciones.
- g) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión

7. Verifica la puesta en servicio de una instalación de un local de pública concurrencia o local industrial atendiendo a las especificaciones del instalador autorizado en el REBT.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado la adecuación de la instalación a las instrucciones del REBT
- b) Se han comprobado los valores de aislamiento de la instalación.
- c) Se ha medido la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.
- d) Se han medido y registrado los valores de los parámetros característicos.
- e) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales.
- f) Se ha medido la continuidad de los circuitos.
- g) Se ha analizado la red para detectar armónicos y perturbaciones.
- h) Se ha comprobado el aislamiento del suelo.

8. 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 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 equipos como primer factor de prevención de riesgos.

De los criterios de evaluación anteriores se han señalado en rojo aquellos considerados mínimos, teniendo en cuenta los contenidos mínimos establecidos en el apartado 5.

Estos criterios de evaluación mínimos están asociados a los contenidos mínimos del módulo, es decir, miden los contenidos que hacen que el alumno pueda superar el módulo, adquiriendo las competencias establecidas.

No obstante, cabe señalar que algunos de los criterios de evaluación asociados a un resultado de aprendizaje, como puedan ser, por ejemplo, gran parte de los criterios de evaluación asociados al resultado de aprendizaje 1, se repiten a lo largo de todas las unidades dentro de las realizaciones prácticas, por ello las prácticas tendrán evaluación continua, y por ello estos criterios de evaluación se medirán hasta la última práctica realizada.

8.2- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Dada las características del grupo, donde todos los alumnos acceden con el Título de Educación Secundaria Obligatoria, y cuyo nivel en electricidad es el adquirido por la asignatura de tecnología, en principio, no se establece una evaluación inicial del alumno.

Por lo tanto, el punto de partida se establece en el mínimo nivel de conocimientos eléctricos, a partir de aquí el proceso de evaluación continua comprobará los resultados alcanzados y valorará el grado de consecución de los objetivos.

Los procedimientos o instrumentos de evaluación utilizados en este módulo, así como los momentos de aplicación de los mismos, quedan definidos del siguiente modo:

- **Pruebas de teoría:** Se realizará una prueba teórica por unidad de trabajo. Esta prueba podrá ser tipo test o de desarrollo, según establezca el profesor. Y contendrá los conceptos teóricos y cálculos, si procede. La duración de la prueba será establecida por el profesor y los alumnos podrán determinar la fecha de la misma por decisión mayoritaria. Estas pruebas siempre contendrán los criterios de calificación.
- **Pruebas prácticas:** Estas pruebas no son imprescindibles, Se realizarán, cada vez que no quede definida la nota de prácticas en las clases, por motivos como: la falta del alumno en realizaciones de prácticas, dudas del profesor con respecto al reparto de tareas dentro de la pareja de prácticas, o simplemente cuando se estime oportuno. La prueba consistirá en una realización práctica, donde el profesor aporte la descripción de la misma y el material necesario. El alumno realizará los esquemas y el montaje.

- **Prácticas:** Las prácticas se desarrollan a lo largo de todo el curso, y es parte fundamental para la consecución de los objetivos del módulo. Estas prácticas están detalladas en los contenidos de cada unidad de trabajo. Consistirán en la realización práctica de la descripción dada por el profesor, la cual contendrá la temporalización de la práctica. Los alumnos realizarán los esquemas, harán el acopio de material, que será facilitado por el profesor, procederán al montaje y cableado, finalizando con la prueba de funcionamiento. Para concluir, el alumno realizará una memoria de cada práctica, cuyo modelo es facilitado por el profesor.
- **Ejercicios y actividades de clase:** La realización de ejercicios y actividades de clase se desarrollará a lo largo de todo el curso. En cada unidad de trabajo se establecen las distintas actividades, de lectura, de interpretación, de investigación, de cálculos, etc. Estas actividades podrán realizarse en clase o como trabajo de casa, con su correspondiente corrección y aclaración.
- **Trabajos y exposiciones:** En momentos puntuales, y principalmente donde esté establecido dentro de los contenidos del módulo, en las actividades propuestas, se realizará un trabajo de investigación utilizando recursos TIC, que concluirá con la entrega al profesor del documento elaborado, y la exposición oral en clase del mismo.
- **Observación y registro de Actitud:** La actitud ante el módulo, así como el comportamiento en clase del alumno será observado y registrado a lo largo del curso. En el cuaderno del profesor, se anotarán cuestiones sobre: la puntualidad, el respeto a profesores y compañeros, la responsabilidad sobre el material, comportamiento en clase y en el centro (posibles amonestaciones registradas), actitud de trabajo ante el módulo, etc.

Estos procedimientos o instrumentos de evaluación son utilizados indistintamente por ambos profesores, siempre según el reparto de contenidos, es decir, en cuanto a las prácticas, sólo hay un profesor que las desarrolla, luego los procedimientos de evaluación asociados a las mismas, serán sólo utilizados por dicho profesor.

8.3- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En los criterios de calificación se establecen aspectos relativos a criterios de corrección, cálculos de notas medias, redondeo de notas, etc.

En principio, por acuerdo de departamento se establece, en cuanto a las pruebas teóricas, que se puntuarán sobre 10, se reservará 1 punto a cuestiones de orden, limpieza, expresión,

ortografía, entre otros. Para ello, es decir, para que el alumno pueda obtener este punto, debe de haber superado los contenidos mínimos expuestos en la prueba, que supondrán el 5.

El resto de criterios los hemos planificado conjuntamente los profesores de este módulo, y se muestran a continuación:

A nivel de procedimientos o instrumentos de evaluación:

Pruebas teóricas:

Además de seguir lo marcado por el departamento, como ya se ha comentado, se valorará la adecuación del contenido y buena organización de las ideas. Se corregirán los cálculos, dando valor a adquisición del procedimiento sobre los resultados obtenidos.

Prácticas:

La calificación de las prácticas será sobre 10, teniendo en cuenta que esta nota será la media aritmética entre las notas de montaje, funcionamiento y memoria de la práctica realizada, las cuales puntuarán sobre 9. Sólo si el alumno alcanza la media del 9 en la práctica, la nota final de la misma será un 10. Si en alguna de las tres notas a tener en cuenta en la nota de la práctica, no se alcanza el 3, no se hará media, siendo la nota de la práctica un 1.

En el montaje se observará: Que cumple la normativa marcada por el REBT, que ha seguido las normas de Seguridad e Higiene, que se ha utilizado el material correctamente y teniendo en cuenta su ahorro, que el acabado del mismo es correcto, y el tiempo de ejecución el adecuado.

En el funcionamiento se observará: Que todas las partes de la práctica funcionen correctamente y que el alumno sepa comentarla y explicarla. En el caso de que la práctica o alguna de sus partes no funcione, se dejará que el alumno intente solucionar su error o avería, probando el funcionamiento una segunda vez. En este caso, la puntuación del funcionamiento será sobre 7.

En la memoria se observará: Su entrega en los plazos establecidos, el orden y la limpieza, así como la claridad de los esquemas eléctricos, contenido correcto, redacción y ortografía.

Pruebas prácticas:

La calificación de estas pruebas será exactamente igual al de las prácticas realizadas a lo largo del módulo.

Ejercicios y actividades de clase:

En este instrumento de evaluación, se valorará la realización de los mismos, bien sea trabajo de clase o trabajo de casa, a la vez que: el contenido, el orden, la limpieza, la redacción y la ortografía.

Trabajos y exposiciones:

Normalmente, estos trabajos con exposición, se realizarán puntualmente, pudiendo ocurrir que sustituyan a la prueba teórica de una unidad. En este caso, se valorará el documento de trabajo sobre 10, y la exposición sobre 10, siendo la nota final de la unidad la media aritmética de ambas.

En el contenido del trabajo, se valorará además del mismo, la claridad, la redacción, la ortografía y el formato de entrega la utilización de los recursos TIC será muy positivamente valorado).

En la exposición oral, se tendrán en cuenta varios factores: Realización de la presentación (PowerPoint, Prezi), expresión verbal y no verbal, claridad de exposición, resolución de cuestiones planteadas por profesor u otros alumnos, entre otras.

A nivel de evaluación:

La nota del módulo en cada evaluación dependerá de la valoración de los diferentes instrumentos de evaluación. Para ello dividiremos en:

TEORÍA: Pruebas teóricas y trabajos con exposición (que sustituyen alguna prueba). La nota por evaluación será la media aritmética de todos ellos, teniendo en cuenta que en todos se ha tenido que alcanzar el mínimo de un “3”. Si no es así, la teoría estará suspensa con la media correspondiente. En los casos en los que la media aritmética alcance el 5, teniendo alguna prueba con menos de un 3, se dará posibilidad al alumno de recuperación de la misma.

PRÁCTICA: Prácticas diarias de taller y pruebas prácticas. La nota por evaluación será la media aritmética de todas ellas, teniendo en cuenta que en todas se ha tenido que alcanzar el mínimo de un “3”. Si no es así, la práctica estará suspensa con la media correspondiente. En los casos en los que la media aritmética alcance el 5, teniendo alguna práctica con menos de un 3, se dará posibilidad al alumno de recuperación de la misma.

EJERCICIOS CLASE: Se consensuará una nota por evaluación entre los dos profesores del módulo, teniendo en cuenta sus registros de ejercicios.

ACTITUD: Se consensuará una nota por evaluación entre los dos profesores del módulo, estando justificada por las anotaciones o registros realizados por cada profesor en su cuaderno.

La nota final de evaluación del módulo, se determinará **con el siguiente peso específico:**

- Nota de **teoría un 35%** de la nota final
- Nota de **prácticas un 35%** de la nota final
- Nota de **ejercicios de clase un 20%** de la nota final
- Nota de **actitud un 10%** de la nota final

Se tendrá en cuenta que la evaluación NO estará aprobada, si la nota media, en cualquiera de los cuatro apartados anteriores, no ha llegado al 4.

La nota exacta de la evaluación quedará reflejada en el cuaderno del profesor con hasta dos decimales, si fuera el caso. No obstante, ésta tiene que ser un número entero, por lo que se redondeará al alza o a la baja, teniendo en cuenta el valor decimal.

Esto se tendrá en cuenta a la hora de calcular la nota final del módulo.

Por último, señalar que cada profesor evaluará sus contenidos según lo establecido en este apartado, y que los registros deben de quedar recogidos en ambos cuadernos de profesor, de tal forma que ambos, puedan demostrar, en un momento dado, la nota final de la evaluación,

A nivel de módulo:

El módulo quedará aprobado si las tres evaluaciones son aprobadas, siendo la nota final aproximadamente la media de las tres. Se realizará la media, teniendo en cuenta el valor de la nota exacta de cada evaluación reflejada en el cuaderno, y no el redondeo realizado al calcular la nota de evaluación.

*La evaluación de las prácticas, exámenes prácticos, la actitud, y los ejercicios de clase, será continua, es decir, si en la tercera evaluación **superan el 5**, se considerarán aprobadas dichas notas en las evaluaciones anteriores. No ocurre así con la nota de teoría, teniendo que estar ésta aprobada en las tres evaluaciones.*

8.4- RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES

El número de recuperaciones a lo largo del curso u opciones alternativas de aprobado, dependerá de la actitud del grupo o la actitud individual a criterio del profesor.

En principio, y para aquellos alumnos que aun no cumpliendo el criterio de mínimo para aprobar algunos de los procedimientos de evaluación, ha alcanzado el 5 al realizar las medias aritméticas, se plantea hacer pruebas de recuperación de la parte o partes implicadas. Esto se intentará hacer, dentro de la propia evaluación.

Para aquellos alumnos que tengan la evaluación suspensa, y el motivo sea la teoría, se establecerá una prueba de recuperación de la evaluación, aproximadamente una semana después de la misma. Esto no ocurrirá con la práctica, cuya evaluación posterior positiva hace positiva la anterior.

8.5- MEDIDAS A APLICAR EN SITUACIÓN DEL MÓDULO PENDIENTE

Concretamente este curso no existe ningún alumno en esta situación, por lo que no se reflejan comentarios en este apartado.

8.6-PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA Y SUSPENSOS EN EVALUACIÓN CONTINUA

Si se diera el caso el alumno llegara a final de curso con alguna evaluación suspensa, habiendo agotado las opciones de recuperación, deberá presentarse a la prueba final de la Convocatoria Ordinaria de Junio, con todos los contenidos teóricos del módulo, evitándose la parte práctica, si se hubiera aprobado a lo largo del curso.

En el caso de que algún alumno perdiera el derecho a evaluación continua en el módulo, debido a superar el 15% de faltas de asistencia sin motivo justificado (39 faltas), podrá presentarse a la prueba final de la Convocatoria Ordinaria de Junio. En ese caso, se evaluaría la parte teórica y la parte práctica en una prueba final.

En cuanto a la actitud y los ejercicios de clase, sólo evaluarían si existieran registros suficientes en el cuaderno del profesor, si no fuera el caso, la teoría y la práctica tendrían un peso del 50% cada una en la nota final del módulo.

La prueba final siempre contendrá los contenidos mínimos del módulo.

8.7- EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Si en la Convocatoria Ordinaria de Junio el alumno suspende la prueba, tendría la opción de examinarse en la convocatoria extraordinaria de septiembre, en este caso, el alumno tendrá que demostrar la adquisición de contenidos tanto teóricos como prácticos, para poder superar el módulo, independientemente de que, en la Convocatoria Ordinaria de Junio, por evaluación continua, tuviera aprobada la parte práctica.

8.8- EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA. PRÁCTICA DOCENTE

La evaluación no puede limitarse a la valoración de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, sino que debe servir también para verificar la adecuación del proceso de enseñanza a las características y necesidades de los alumnos y realizar mejoras en la acción docente derivadas de ese análisis, de este modo, los docentes pueden analizar críticamente su desempeño y tomar decisiones al respecto, garantizando la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto queda perfectamente reflejado en nuestra cultura de calidad con el compromiso de mejora continua.

Para ello, es necesario contrastar la información suministrada por la evaluación de los alumnos con los objetivos planteados y las acciones didácticas diseñadas para alcanzarlos. La evaluación del proceso de enseñanza permite también detectar otros tipos de necesidades o recursos (humanos y materiales, de formación, de infraestructura, etc.) y racionalizar su uso.

Por otra parte, la evaluación del equipo docente en su conjunto nos permite detectar factores relacionados con la coordinación, las relaciones personales, el ambiente de trabajo, aspectos organizativos; todos ellos elementos muy significativos en el funcionamiento de un centro.

Para garantizar la plena efectividad, esta evaluación de la intervención educativa debe hacerse en dos niveles: el aula y el centro.

Centrándonos en la evaluación a nivel de aula, cuyo responsable es el profesor. Las cuestiones que nos planteamos evaluar son:

- Los elementos de la programación y su coherencia
- La metodología elegida
- Los recursos, materiales, espacios y tiempos
- Los criterios de calificación y los instrumentos de evaluación
- Las medidas de atención a la diversidad
- El diseño de las unidades didácticas y su temporalización
- El clima de aula
- El tratamiento de los temas transversales
- La actuación personal de atención a los alumnos
- La coordinación con otros profesores que intervienen en el mismo grupo de alumnos.

Esta evaluación se va a realizar al final de cada trimestre y del módulo, utilizando para ello los siguientes instrumentos:

- La reflexión personal del propio docente
- El contraste de experiencias con compañeros, a través de las reuniones de departamento, los claustros y las sesiones de evaluación
- Cuestionarios a los alumnos, establecidos en nuestro procedimiento de aula de nuestro Sistema de Gestión de Calidad, y denominados “cuestionario del desarrollo de los módulos”
- Revisión trimestral de la programación, establecida en nuestro procedimiento de programación. Indicadores de Evaluación

Realizadas las mediciones se procederá a su análisis, concluyendo con las posibles oportunidades o propuestas de mejora. Estas propuestas se introducirán en las revisiones de esta programación, para adaptar los cambios dentro de este curso siempre que sea posible, aquellas imposibles de materializar en el presente curso, se plasmarán en la memoria final del módulo, para tenerlas en cuenta en la nueva programación del próximo.

A nivel de centro, también se mide la satisfacción de los alumnos, las familias y las empresas colaboradoras en el módulo de Formación en Centros de Trabajo. El análisis de estos datos y sus conclusiones, se abordan en la Revisión del Sistema que se realiza en el mes de Julio. Estas conclusiones sirven de base para establecer, los objetivos y los planes de mejora para el próximo curso.

8.9- INDICADORES DE EVALUACIÓN

Como evaluación de nuestra etapa enseñanza/aprendizaje, en Formación Profesional establecemos 4 indicadores de evaluación, que nos marcan nuestros niveles de aceptación.

En el cuaderno del profesor existe un modelo de cálculo de estos indicadores, los cuales se ponen en conocimiento de Jefatura de estudios, para elaborar actas de conformidad de los diferentes grupos y estudiarlas en las sesiones de evaluación.

Por lo tanto, nosotros aportaremos los indicadores de nuestro módulo, los cuales ya podremos analizar personalmente, pero tiene especial interés el análisis del grupo, donde si no se alcanza alguno de ellos, el grupo se considera No Conforme. En este momento, en la sesión de evaluación se abre una No Conformidad de Grupo, analizando las posibles causas, y marcando las acciones a seguir.

Realizadas las acciones propuestas, la No Conformidad se cierra positivamente cuando los niveles de aceptación (indicadores) se cumplen, o cuando se demuestra la imposibilidad de alcanzarlos por cuestiones ajenas a nosotros.

A continuación, se muestran los indicadores a tener en cuenta en el grupo donde se imparte el módulo que nos ocupa.

APRENDIZAJE		ENSEÑANZA
<ul style="list-style-type: none"> • Índice de aprobados: En evaluación trimestral $\geq 60\%$ En evaluación final $\geq 70\%$ • Asistencia: $\geq 85\%$ 		<ul style="list-style-type: none"> • Materia impartida: En evaluación trimestral $\geq 80\%$ En evaluación final $\geq 85\%$ • Horas impartidas: $\geq 85\%$

9- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La formación profesional se construye sobre los pilares de pluralidad y flexibilidad. Pluralidad, como en el resto de enseñanzas, porque cada alumno es único y diferente al resto y flexibilidad porque a menudo nos encontramos con alumnos que compatibilizan sus estudios con otras tareas o actividades y nuestro deber es ayudarles a conciliar ambas cosas.

Como consecuencia, la atención a la diversidad se constituye como un principio educativo básico para dar respuesta a la variedad de intereses, capacidades, motivaciones y, en definitiva, necesidades educativas de los alumnos.

Llevando estos conceptos a su aplicación en el aula, la atención a la diversidad es el conjunto de acciones educativas que, desde un diseño curricular común, ofrecen respuestas diferenciadas y ajustadas a las características individuales de los alumnos. En el caso del grupo que nos ocupa, CFE1 primer curso del ciclo de grado medio “Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, y en una primera toma de contacto, podemos analizar lo siguiente:

- Hay pocos alumnos.
- Es homogéneo en cuanto al acceso. Todos los alumnos acceden con el Título de Educación Secundaria Obligatoria.
- Todos están en edad escolar, sin ninguna otra ocupación.
- No hay alumnos con necesidades educativas especiales.
- No existen discapacidades físicas ni sensoriales.

Toda esta información ha sido corroborada por el Departamento de Orientación.

No obstante, se entiende que siempre vamos a tener diversidad, es imposible que un grupo sea totalmente homogéneo, por lo que se pretende utilizar una metodología que favorezca el aprendizaje de todo el alumnado, prestando especial atención a la organización de espacios y tiempos, de modo que sean acordes a las necesidades de los alumnos. Se pretenderá también favorecer una constante interacción con el profesor y entre los compañeros.

Será importante la observación a lo largo del curso para detectar situaciones de diversidad, y plantear medidas en su caso.

10-ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las actividades complementarias y extraescolares se verán reflejadas en la programación del departamento de la familia profesional Electricidad y Electrónica.

Si a lo largo del curso académico se planteara la realización de alguna otra actividad, se recogería la misma en la memoria final del módulo, al igual que otras propuestas interesantes que fuera imposible llevar a cabo en el curso.

11- PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE PROGRAMACIÓN

Dada la importancia del documento elaborado “Programación Didáctica”, y que concluye su redacción con este apartado, cabe mencionar la publicidad que se hará del mismo.

En primer lugar, señalar que este documento forma parte de la programación del departamento de la familia profesional “Electricidad y Electrónica, en la cual se incluirá, además, el Proyecto Curricular del Ciclo, siendo elementos de la Programación General Anual del Centro, la cual queda enmarcada en el Proyecto Educativo del mismo.

Toda esta documentación tiene carácter público, teniendo que ser conocida por nuestros alumnos, sus familias, las empresas colaboradoras, así como todo el personal del centro, y por supuesto, la Consejería de Educación y Empleo de la Junta de Extremadura, la cual tendrá que aprobarla y ponerla a disposición.

Desde nuestra posición como profesores, esta programación será expuesta en el tablón del aula del grupo CFE1, así como en el apartado del módulo “Instalaciones Eléctricas Interiores” dentro de la Web del centro (ieseugenhermoso.juntaextremadura.net).

Esta programación será explicada a los alumnos en la introducción al módulo, y comentada a sus familias en la reunión que habrá con las mismas, durante la tercera semana del mes de octubre.

Importante resaltar como vía de información la Web del Centro, donde la Formación Profesional está muy actualizada, incluyendo las novedades legislativas y las distintas convocatorias, entre otras cuestiones. Además, ofrece la oportunidad de plantear dudas o preguntas que serán resueltas de forma pública o al correo personal de quien las realiza, y donde también existe un buzón de sugerencias con ánimo de plantear posibles mejoras para todos.

Por último, comentar en este apartado, que todos los alumnos del centro reciben una agenda educativa con el curso escolar correspondiente, y que concretamente la agenda de Formación Profesional contiene un anexo, donde está toda la legislación vigente sobre: faltas de asistencia, convalidaciones, exenciones, anulaciones de matrícula o módulo, anulaciones de convocatorias, reclamaciones de evaluación, entre otra información.

En Fregenal de la Sierra, 3 de Octubre de 2018

Fdo.: Antonio Víctor Mansilla Milara