PROGRAMACIÓN

DEPARTAMENTO

electricidad

MATERIA

"Instalaciones eléctricas interiores (0235)"

1er curso del ciclo de grado medio de instalaciones eléctricas y automáticas

I.E.S. PEDRO DE TOLOSA

San Martín de Valdeiglesias - Madrid

Curso académico 2017/2018

Ignacio Abad Gabaldón

Septiembre de 2017

INDICE

1. CONTENIDOS 4
2. TEMPORALIZACIÓN 13
3. METODOLOGÍA DIDÁCTICA 14
4. MATERIALES 15
5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN 15
6. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN 19
7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 23
8. PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES 24
9. PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES 25
10. PRUEBA FINAL EXTRAORDINARIA, Y ORDINARIA A ALUMNOS CON PÉRDIDA DEL DERECHO A EVALUACIÓN CONTINUA 25
11. GARANTÍA PARA UNA EVALUACIÓN OBJETIVA 26
12. MEDIDAS ORDINARIAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 26
13. ADAPTACIONES CURRICULARES 26
14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES 26
15. ACTIVIDADES PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA 26
16. MEDIDAS PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA 27
17. MEDIDAS DE APOYO Y/O REFUERZO EDUCATIVO A LO LARGO DEL CURSO ACADÉMICO 27
18. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE 27
19. TRATAMIENTO DE ELEMENTOS TRASVERSALES 27
CURSO ACADEMICO:17-18 29

1. CONTENIDOS

Los contenidos impartidos en este módulo se corresponden con tres objetivos bien definidos:

1. Montar y configurar sistemas de electrificación convencional en viviendas y edificios mediante la consulta de la documentación técnica precisa asegurando la calidad y fiabilidad de dichos equipos.
2. Realizar el mantenimiento de instalaciones típicas de interior en viviendas y edificios, mediante la consulta de la documentación técnica del proyecto, realizando las pruebas funcionales requeridas, optimizando los recursos disponibles en la instalación.
3. Elaborar la documentación técnica relativa a las instalaciones interiores en el soporte y con los medios adecuados, seleccionando los dispositivos y materiales de acuerdo a los costes establecidos.

Los contenidos están distribuidos en 11 grandes bloques:

1. Conductores y herramientas eléctricas

- Conductores eléctricos:
  - Resistencia de un conductor.
  - Partes que componen un cable.
  - Materiales conductores.
  - Materiales aislantes.
  - Designación de cables.
  - Secciones normalizadas.
- Tipos de empalmes, cableado y conexionado de aparatos.
- Herramientas de uso habitual.

2. Circuitos eléctricos básicos en interiores

- Introducción a las instalaciones eléctricas.
- Magnitudes y unidades eléctricas.
- Circuito serie, paralelo y mixto.
- Cálculo de líneas.

- Cálculo de secciones en instalaciones eléctricas.
- Elementos y mecanismos en las instalaciones de vivienda.
- Partes que componen la electrificación de la vivienda.
- Canalizaciones.
- Tubos.
- Tipos de receptores.
- Tipos de mecanismos.
- Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
- Medidas fundamentales en viviendas.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aplicado a las instalaciones interiores.
- Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales.

3. Protección de las instalaciones eléctricas

- Cuadro general de distribución.
- Interruptor de control de potencia.
- Interruptores automáticos magnetotérmico.
- Interruptor automático diferencial.
- Protecciones en una electrificación básica.
- Protecciones en una electrificación elevada.
- Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Protecciones contra contactos directos e indirectos.
- Protecciones contra sobretensiones.
- Puesta a tierra de las instalaciones.
- Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

4. Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas

- Procedimientos de mecanizado. Montajes básicos.

- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas.
- Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
- Dispositivos de corte y protección.
- Contactos directos e indirectos.
- Toma de tierra en viviendas y edificios.
- Canalizaciones especificas de las viviendas.
- Niveles de electrificación y número de circuitos.
- Grados de protección de las envolventes.
- Circuitos eléctricos:
  - Instalaciones de incandescencia.
  - Punto de luz: Simple, serie, paralelo, mixto.
  - Puntos de luz con toma de corriente.
  - Puntos de luz conmutados.
  - Instalaciones con telerruptor.
  - Instalaciones con fluorescencia.
  - Timbre, zumbador.
  - Automático de escalera.
  - Regulación de luminosidad.
  - Relojes horarios.
  - Otros circuitos.
- Medidas eléctricas sobre los circuitos eléctricos:
  - Resistencia.
  - Tensión.
  - Intensidad.
  - Potencia.
  - Factor de potencia.
- Composición de una instalación de puesta a tierra.
- Instalaciones de enlace.
- Controles automáticos, sensores, programadores.
- Control de cargas.
- Normativa aplicada a instalaciones de interior (REBT).

5. Instalaciones de alumbrado, luminotecnia

- Naturaleza, transmisión y producción.
- Magnitudes luminosas fundamentales.

- Lámparas incandescentes.
- Lámparas de descarga.
- Luminarias.
- Alumbrado interior.
- Alumbrado exterior.
- Cálculo de alumbrado:
  - Interior.
  - Exterior.
- Planos de instalaciones de alumbrado interior y exterior.

6. Sistemas de seguridad de iluminación

- Alumbrado de emergencia:
  - Alumbrado de seguridad.
  - Alumbrado de evacuación.
  - Alumbrado ambiente o antipánico.
  - Alumbrado de zonas de alto riesgo.
- Campos de aplicación de los sistemas de seguridad en la iluminación.
- Lugares de instalación del alumbrado de emergencia.
- Alimentación de los servicios de emergencia.
- Conexión y elección de las lámparas de emergencia.

7. Documentación de las instalaciones:

- Tipos de instalaciones y límites de potencia:
  - Instalaciones industriales.
  - Locales húmedos, polvorientos o con riesgos de corrosión.
  - Locales mojados, generadores y convertidores.
  - Edificios destinados principalmente a viviendas, oficinas, locales comerciales, que no sean considerados locales de pública concurrencia.
  - Viviendas unifamiliares.
  - Garajes con ventilación forzada.
  - Garajes con ventilación natural.
  - Locales de pública concurrencia.
  - Las que utilizan tensiones especiales, máquinas de elevación y transporte, redes aéreas o subterráneas, rótulos luminosos, etcétera.
  - Instalaciones de alumbrado exterior.
  - Locales de riesgo de incendio y explosión.
  - Quirófanos y salas de intervención.
  - Piscinas y fuentes.

- Certificado de la instalación y memoria técnica:
  - Datos administrativos.
  - Datos técnicos.
  - Previsión de cargas en instalaciones industriales, agrarias o de servicios.
  - Previsión de cargas en edificios de viviendas.
  - Cuadro resumen de cálculo de circuitos.
- Memoria descriptiva:
  - Destino de la instalación.
  - Caja de protección y medida.
  - Puesta a tierra.
  - Derivación individual.
  - Conexiones.
  - Conductores de protección.
  - Instalación en cuartos de baño.
  - Medición de resistencia de aislamiento.
  - Continuidad de los conductores de protección.
  - Caída de tensiones.
  - Documentación que se adjunta.
- Tramitación y confección de boletines.
- Autorizaciones y puesta en servicio de las instalaciones.
- Proyecto de la instalación:
  - Memoria técnica de diseño.
  - Memoria descriptiva.
  - Cuadro general de mando y protección.
  - Croquis de la instalación.
  - Esquema de la instalación de enlace.
  - Presupuesto de la instalación.

8. Instalaciones de locales especiales

- Características especiales de los locales de pública concurrencia.
- Tipos de suministros eléctricos, suministros complementarios.
- Circuito y alumbrado de emergencia.
- Instalaciones en locales de reuniones, trabajo y usos sanitarios.
- Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.
- Canalizaciones eléctricas especiales.
- Dispositivos para alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización.
- Instalaciones de locales comerciales y/o industriales:
  - Clases de emplazamientos I y II.

- Equipos eléctricos en clase I.
- Equipos eléctricos en clase II.

- Sistemas de cableado.
- Instalación en locales húmedos.
- Instalación en locales mojados.
- Instalación en locales polvorientos sin riesgo de incendio y explosión.
- Locales con riesgo de incendio y explosión.

9. Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas

- Normativa de seguridad eléctrica.
- Averías tipo en las instalaciones de uso doméstico o industrial. Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad).
- Verificaciones e inspecciones de las instalaciones.
- Comprobación de tomas de tierra.
- Revisión y sustitución de los aparatos de protección.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso doméstico.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso industrial.
- Medidas de aislamiento.
- Personal cualificado.
- Inspecciones periódicas.
- Normas favorecedoras de la actuación en equipo.

10. Puesta en servicio de instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia o industriales

- Documentación de las instalaciones:
  - El proyecto.
  - La memoria técnica de diseño.
- Puesta en servicio de las instalaciones:
  - Potencia prevista de la instalación.
  - Características de la instalación.
  - Certificado del organismo de control.
  - Identificación del instalador autorizado.
  - Cumplimiento del REBT.

- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
- Analizador de redes.
- Medidas de aislamiento.
- Medidas de resistencia a tierra y a suelo.
- Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.

11. Prevención de riesgos en las instalaciones eléctricas de interior y en su ejecución

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales:
  - Trabajos y maniobras en instalaciones de baja tensión.
  - Trabajo sin tensión.
  - Trabajos en distancia.
  - Instalaciones eléctricas de obras.
  - Trabajos en tensión.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento:
  - Seguridad de las máquinas.
  - Dispositivos de seguridad: Circuitos de seguridad y Distancias de seguridad.
- Equipos de protección individual empleados en la ejecución y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de interior:
  - Protección de la cabeza.
  - Protección de miembros superiores e inferiores.
  - Cinturón de seguridad.
  - Ropa de protección.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales en trabajos en altura.
- Limpieza y orden del lugar de trabajo.
- Eliminación de residuos generados en la ejecución de las instalaciones.

División de los contenidos en unidades didácticas

La materialización de la enseñanza de los contenidos citados requiere, por su naturaleza, la agrupación de los mismos por bloques temáticos ó Unidades Didácticas coherentes. Se han seleccionado los 12 bloques siguientes:

UD 1: Introducción:

- Herramientas básicas.
- Conductores eléctricos. Tipologías, tensión asignada de aislamiento, denominaciones (sistemas armonizados y no armonizados).
- Prevención de riesgos al manejar o montar instalaciones eléctricas.
- Elaboración de memorias de las prácticas (tipos de esquemas).
- Conceptos eléctricos básicos (potencial eléctrico, tensión eléctrica, intensidad de corriente, resistencia, potencia, conexión en serie y paralelo, medida de magnitudes).

UD 2: Estudio del REBT en lo concerniente a las empresas y técnicos que ejecutan las instalaciones de BT, la documentación e inspecciones relativas a dichas instalaciones, y estudio de la topología de las instalaciones interiores en los edificios.

REBT:

- ITC03: Empresas instaladoras en BT e Instaladores en BT
- ITC04: Documentación que conlleva la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones de interior.
- ITC05: Verificación e inspecciones de instalaciones de interior.
- ITC11: Acometidas.
- ITC12: Instalaciones de enlace.
- ITC13: Cajas Generales de Protección (CGP). Bases Tripolares Verticales (BTV)
- ITC14: Líneas Generales de Alimentación (LGA).
- ITC15: Derivaciones Individuales (DI).
- ITC16: Centralizaciones de contadores (CC).
- ITC17: Interruptor de control de potencia (ICP) y Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).
- ITC18: Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC25: Circuitos de las instalaciones interiores de viviendas.

UD 3: Clasificación de lámparas para Iluminación y de sus casquillos. Conexionado en cada caso. Atenuación de los distintos tipos de lámparas.

UD 4: Elaboración de prácticas típicas en instalaciones de interior:

- Conmutación de luces desde varios puntos con mecanismos clásicos.
- Encendido de luces en cascada.
- Conexionado de bases de enchufes y timbres.
- El telerruptor. Su uso para conmutación de luces desde varios puntos.
- Montajes con interruptores de escalera de distintos tipos.
- Montaje de luces en serie y paralelo. Toma de medidas de magnitudes eléctricas.
- Montaje del cuadro de DGMP de una vivienda.

UD 5: Protecciones eléctricas:

- Interruptores magneto-térmicos (topologías y curvas de funcionamiento). ITCs 22 y 23.
- Interruptores diferenciales y cables de protección. ITCs 08, 18, 24
- Fusibles.
- Revisión pormenorizada de la protección de todos los tramos de la instalación de un edificio.
- Selectividad entre protecciones.
- Cálculo de la Resistencia a tierra de una Toma de tierra (TT)
- Práctica de medida de tierras In-situ.

UD 6: Sistemas de distribución de la energía eléctrica. Modos de conectar el neutro y las masas en dichos sistemas. Seccionamiento del neutro o pérdida parcial del neutro en instalaciones trifásicas desequilibradas, y sus causas y consecuencias.

UD 7: Cálculos de secciones de cables, y de tubos y canales protectoras

- Guía Técnica de aplicación del REBT. Anexos 2 y 3. Cálculos por caída de tensión y por corrientes de cortocircuito respectivamente.
- Aplicación a selección de conductores en distintos tramos:
  - Acometidas (ITC 06 y 07)
  - LGA (ITC14)
  - DI (ITC15)
  - Instalaciones Interiores de viviendas (ITC19)
- Selección de tubos y canalizaciones en distintos tramos (ITC21)

UD 8: Prácticas:

- Empalme de tubos flexibles
- Curvado de tubos rígidos de PVC.
- Curvado de tubos rígidos metálicos.
- Montaje de un contador de energía eléctrica. Relacionar con cálculos de potencia en la misma instalación.
- Medida de aislamiento de cables en una instalación ejecutada. Uso del medidor de aislamiento. Se hará en una instalación real dentro del instituto.
- Práctica de medida de tierras In-situ.
- Verificación de la sensibilidad de protecciones diferenciales.
- Verificación de la continuidad de conductores.
- Medición de la impedancia de bucle
- Conexionado de fluorescentes.
- Fluorescentes en serie.

UD 9: Instalaciones en locales especiales. Breve resumen de las instalaciones especiales contempladas en el REBT desde la ITC27 a la ITC52, con especial atención a las instalaciones en baños (ITC27).

UD10: Luminotecnia. Magnitudes básicas y sus unidades (Flujo luminoso, Intensidad luminosa, Iluminación, Emitancia o Radiancia, Brillo o Densidad luminosa, Temperatura de color, Rendimiento luminoso). Diagrama de radiación de una luminaria. Cálculos básicos de luminotecnia. Resolución de problemas básicos.

Alumbrado exterior (ITC09), Receptores para alumbrado (ITC44) y alumbrado de seguridad (ITC28)

UD11: Previsión de cargas de un edificio (ITC10). Ejercicios prácticos con posterior cálculo de Acometidas, LGAs y DIs y de sus protecciones y canalizaciones.

UD12: Prácticas:

- Uso del analizador de redes.
- Montaje de fluorescentes con balasto electrónico
- Conexionado de distintos tipos de lámparas. Atenuación de lámparas incandescentes, fluorescentes, y LED.
- Montaje de una vivienda completa.
- Montajes para decoración de los talleres.

2. TEMPORALIZACIÓN

La duración del módulo es de 300 horas anuales a razón de 9 horas semanales, en los tres trimestres del curso.

- UD1: 16 horas durante el primer trimestre. (Primeras dos semanas del curso)
- UD2: 20 horas durante el primer trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)
- UD3: 9 horas durante el primer trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)
- UD4: 55 horas durante el primer trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)

NAVIDAD

- UD5: 16 horas durante el segundo trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)
- UD6: 4 horas durante el segundo trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)
- UD7: 20 horas durante el segundo trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)
- UD8: 55 horas durante el segundo trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)

SEMANA SANTA

- UD9: 9 horas durante el tercer trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)
- UD10: 20 horas durante el tercer trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)
- UD11: 20 horas durante el tercer trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)
- UD12: 56 horas durante el tercer trimestre. (Alternando días con el resto de UD del trimestre)

3. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Se utiliza una metodología activa, que supone al alumno como protagonista de su propio aprendizaje, en donde, partiendo de lo que el alumno conoce, se modifican, amplían o reconstruyen sus esquemas conceptuales. Para conseguir este objetivo se siguen las siguientes pautas:

1. Se parte, en cada unidad didáctica, de unas **actividades de iniciación** que sirvan para poner de manifiesto las ideas previas del alumno, y al tiempo, nos ayuden a motivarle sobre el tema en cuestión. Esto se realiza mediante la presentación de situaciones-problema, consistentes en un pequeño suceso o fenómeno ante el que el alumno debe hacer una predicción o dar una explicación. Se pueden realizar, además, dependiendo del contenido específico de la Unidad Didáctica:

- Lectura de publicaciones y catálogos.
- Análisis de circuitos.
- Debates, etc.

Este tipo de actividades iniciales sirven para:

- Conseguir que el profesor conozca las ideas de sus alumnos.
- Que el alumno tome conciencia de ellas.
- Que justifique sus creencias o resuelva sus contradicciones.
- Que compare sus puntos de vista en las discusiones en grupo.

2. Posteriormente, se realizarán actividades encaminadas al planteamiento de preguntas y búsqueda de respuestas, que denominaremos **actividades de exploración**.

3. Más tarde, las actividades propuestas van encaminadas al **afianzamiento o reconstrucción** de lo aprendido en las actividades de exploración, poniendo al alumno en contacto lo más cercano posible a su realidad laboral, con lo que cubrimos dos objetivos:

- Poner en marcha los contenidos de procedimiento.
- Consolidar su aprendizaje

4. Por último, se llevarán a cabo actividades encaminadas a **reflexionar y evaluar** lo aprendido.

5. Un aspecto que nos parece importante resaltar es que, para formar un sistema coherente entre los distintos contenidos aprendidos por el alumno, se hará referencia, en unidades temáticas sucesivas, y de forma interrelacionada, a aquellos anteriores que puedan tener un significado en dichas unidades didácticas. De esta forma, se interioriza una idea global de la Electrotecnia sin compartimentos estancos.

4. MATERIALES

Se considera que no es necesario ningún libro de texto para afrontar el módulo

Es necesario que el alumno posea y lleve a clase todos los días el RBT así como un polímetro para realizar las prácticas. El no llevar a clase el material supondrá en caso de ser necesario la anulación de la práctica o trabajo que se realice.

La asignatura será impartida mediante apuntes y explicaciones auxiliadas con el uso de ordenador y proyector.

Para la realización de prácticas con X10 disponemos de un panel simulando una vivienda que los alumnos deberán cablear y hacer funcionar.

Para las prácticas con autómatas disponemos de ordenadores con el software adecuado y de paneles de prácticas para descargar y hacer funcionar los programas.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla relacionamos cada resultados de aprendizaje con sus criterios de evaluación.

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

6. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

1. Concepto de Evaluación

Debemos partir de que la evaluación es un proceso continuo que nos debe servir para ir solucionando sobre la marcha las carencias y deficiencias del proceso de enseñanza aprendizaje.

Respecto al objeto de la evaluación -qué evaluar-, una evaluación acorde con los principios del presente Diseño tiene por objeto valorar capacidades. Estas capacidades, expresadas en los objetivos generales, no son directamente, pero sí indirectamente evaluables. A través de los oportunos indicadores, sin embargo, son las capacidades y no las conductas o los rendimientos lo que debe constituir objeto de la evaluación.

En cuanto al cómo evaluar, un Diseño Curricular abierto y flexible reclama una evaluación con la doble característica de continua e individualizada.

El principio de evaluación continua se corresponde con la consideración de la evaluación como elemento inseparable de la educación misma. La evaluación no es sino una de las dimensiones a lo largo de las cuales se extiende el proceso educativo que, gracias a ella, puede permanentemente retroalimentarse con la información pertinente y autocorregirse.

La evaluación continua empieza, al comienzo del propio proceso educativo. Requiere, por ello, una evaluación inicial del alumno: de sus conocimientos previos, de sus actitudes, de su capacidad. La finalidad de esta evaluación inicial es obtener información sobre la situación actual

de cada alumno al iniciar un determinado proceso de enseñanza/aprendizaje y adecuar este proceso a sus posibilidades.

La evaluación que acompaña constantemente al propio proceso de enseñanza y aprendizaje suele ser denominada "formativa". Es una evaluación con carácter regulador, orientador y autocorrector del proceso educativo al proporcionar información constante sobre si este proceso se adapta a las necesidades o posibilidades del sujeto, permitiendo la modificación de aquellos aspectos que aparezcan disfuncionales.

El principio de evaluación continua no quita la posibilidad y, a veces, la necesidad de efectuar también evaluación al final del proceso de enseñanza y aprendizaje, sea cual sea la extensión del segmento considerado: unidad didáctica, ciclo, etc. A esta evaluación que trata de valorar el grado de consecución obtenido por cada alumno respecto a los objetivos propuestos en el proceso educativo suele llamársele "sumativa". De ella se desprende el grado de capacidad y de dificultad con que el alumno va a enfrentarse al siguiente tramo del proceso educativo, a la siguiente unidad didáctica, ciclo, etc. En cierto modo, por tanto, esta evaluación constituye, por otro lado, evaluación inicial del nuevo proceso abierto.

El diseño curricular es abierto y flexible, entre otras razones, para poderse adaptar a las diferentes necesidades de los alumnos. Un Diseño de tal naturaleza reclama una evaluación individualizada. A esta evaluación, en la que se fijan las metas que el alumno ha de alcanzar a partir de criterios derivados de su propia situación inicial, suele llamársele "criterial". Este género de evaluación se opone a una evaluación de carácter normativo, estandarizado, en la que los alumnos son sistemáticamente comparados y contrastados con una supuesta norma general de rendimiento y logro que se fija, por lo común, a partir de los rendimientos medios alcanzados por el grupo de alumnos de su grupo. Mientras que la evaluación normativa desconoce las peculiaridades de cada sujeto y a menudo, además, contribuye a dañar su autoconcepto, la evaluación con arreglo a criterios individuales suministra información al propio alumno acerca de lo que realmente ha hecho, de sus progresos, y de lo que puede llegar a hacer con arreglo a sus posibilidades. La cuestión, en fin, de "para qué evaluar" tiene también una respuesta clara en el planeamiento del presente diseño Curricular. Se evalúa no para clasificar alumnos, para compararlos entre sí o con respecto a una norma genérica, sino que se evalúa para orientar al propio alumno y para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Igual que no hay verdadera intervención educativa sin evaluación, tampoco hay verdadera evaluación educativa sin intervención. La finalidad de la evaluación es principalmente, orientar al alumno y profesor sobre determinados aspectos del proceso educativo

como: metodología, recursos, adaptaciones, detección de necesidades. Todo lo cual es muy distinto de la finalidad tradicional de la evaluación, encaminada, casi exclusivamente, a fines de promoción académica y de calificación.

2. Instrumentos de evaluación

Para la evaluación sumativa del proceso, aparte de lo expuesto a continuación se propone la realización de un cuestionario de autoevaluación por parte del profesor y de un cuestionario de satisfacción anónimo por parte del alumno.

2.1 Observación en clase: Del proceso individual y del trabajo en equipo.

Durante la realización de las actividades de enseñanza y aprendizaje, se obtendrá la información necesaria para responder ante el interrogante de la consecución de todos o parte de los objetivos propuestos. Una importante ventaja de esta forma de evaluación es la de permitir la corrección inmediata de las desviaciones respecto de lo pretendido. En particular, es el único método para evaluar la funcionalidad de los aprendizajes relativos al trabajo en equipo y a las técnicas de uso de los equipos e instrumental de medida, análisis de averías y utilización como herramienta de trabajo del ordenador, etc, y, en su caso, realizar las oportunas correcciones.

2.2 Cuadernos del alumno:

1. **Cuaderno de Apuntes y problemas,**
2. **Cuaderno de Documentación de las prácticas**

Los dos “cuadernos” podrán estar en formato escrito o informático o mixto y será necesario que estén disponibles durante todo el curso.

A través de estos elementos se puede evaluar directamente una serie de aspectos importantes: de organización y programación de su propia actividad, capacidad para elaborar documentos técnicos, uso adecuado de las fuentes de información, etc.

<u>Estos elementos se corregirán regularmente, comentando la corrección realizada, y proponiendo las modificaciones y cambios necesarios en su caso.</u>

2.3 Realización de los proyectos.

Los proyectos o actividades semanales a realizar en casa son unos de los pilares metodológicos y serán realizados fundamentalmente como trabajo en cada unidad didáctica, de forma individual. Se dará mucha importancia a la realización en los plazos establecidos, puesto que un retraso puede suponer “un descuelgue” del alumno en esa parte de la programación.

Dado que no todos los alumnos son igual de rápidos se establecerá una serie de prácticas que serán de obligada realización (con sus correspondientes memorias) para poder aprobar. Ello será notificado a los alumnos. Los alumnos, no obstante, podrán presentarse a examen y podrán aprobar y/o recuperar las prácticas con independencia de la nota de examen.

2.4 Realización de las memorias de las actividades propuestas.

Desde el punto de vista de la evaluación son el producto final de un proceso de enseñanza-aprendizaje y en ellos se reflejan una parte importante de los contenidos relacionados con las técnicas y sistemas, uso de elementos y equipos, materiales, verificación y ajuste, capacidad organizativa, constancia, gusto por el trabajo bien realizado, etc... Por lo tanto, da una idea del grado de desarrollo de los aprendizajes que se pretenden con la unidad, cosa que puede observar claramente el alumno y que facilita la autoevaluación.

Será imprescindible que el alumno presente al profesor la memoria de la última práctica realizada antes de poder pasar a la siguiente.

2.5 Pruebas y ejercicios escritos y/o prácticos:

Algunas de las tareas propuestas se realizan individualmente por el alumno, disponiendo éste de la información técnica necesaria para el desarrollo de dicha actividad, pero no puede establecer intercambio de opiniones con sus compañeros. Por esta razón, la metodología de las citadas actividades permite la doble finalidad de enfrentar de forma autónoma al alumno ante dificultades reales y permitir la obtención de datos sobre la eficacia del proceso, facilitando que se detecten conceptos, procedimientos y actitudes que deben ser reforzados. Para la mayoría de estas pruebas se permitirá normalmente toda la documentación técnica base del curso: normas, reglamentos y leyes incluyendo normalmente los resúmenes elaborados por él, simulando de esta forma el entorno de trabajo real de que va a disponer el técnico.

7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

1. Se establece evaluación continua por cada una de las partes de que se compone el módulo profesional.

2. Se pierde el derecho a evaluación continua cuando el alumno sobrepasa un número superior de faltas de asistencia del 15% del total del número de horas del módulo (45 faltas).

3. Se realizará una prueba oral y/o escrita por trimestre o siempre que el profesor lo estime oportuno, en la cual quede constancia de los conocimientos adquiridos por el alumno. Estas pruebas se valorarán de cero a diez puntos de tal modo que quedará superada cuando la calificación sea superior o igual a 5 puntos.

4. Si el alumno no hubiese obtenido una nota media, en los exámenes de un trimestre, mayor o igual a 3 y su Nota Trimestral resultase mayor o igual que 4, se reducirá ésta a 4.

5. Si el alumno no hubiese obtenido una nota mayor o igual a 3 en alguna de las evaluaciones y su Nota Final resultase mayor o igual que 4, se reducirá ésta a 4.

6. Para tener acceso a las pruebas de evaluación, tanto como ordinarias y/o extraordinarias, el alumno deberá tener entregados todos los informes, memorias o soluciones de los trabajos propuestos por el profesor (especificados como mínimos para aprobar), y estos deben haber sido calificados con puntuación igual o superior a 3 (sobre 10).

7. Se valora la asistencia, puntualidad, participación y comportamiento en el aula.

8. Se valora el orden, limpieza y destreza a la hora de trabajar y desarrollar las prácticas.

9. La Nota final del curso será la media aritmética de las notas de las evaluaciones. Cuando el alumno tenga que recuperar algo, se volverá a obtener su nota de cada evaluación con las notas obtenidas en las recuperaciones.

10. La calificación de cada evaluación se obtendrá del siguiente modo:

NE = REDONDEO (0,4 • NEX + 0,4 • NP + 0,1 • ACT + 0,1 • NC)

El redondeo se hace a número entero.

donde :

NE: Nota de la evaluación

NEX: Nota media ponderada de los exámenes del trimestre (1-10).

NP: Nota media ponderada obtenida en las prácticas y ejercicios propuestos en la evaluación a cada alumno (1-10). Es de destacar que la media se hará teniendo en cuenta un número de prácticas mínimo premiando así la rapidez.

ACT: Nota de actitud y comportamiento (1-10). Para la valoración de este apartado se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: puntualidad, atención en clase, buen comportamiento, interés por los contenidos de la asignatura, realización puntual de las actividades propuestas por el profesor.

NC: Nota del cuaderno (1-10).

11. La calificación final será la media aritmética de las tres evaluaciones salvo para los alumnos que hayan perdido el derecho a evaluación continua y para aquellos que se presenten al final extraordinario. En estos dos casos se hará una prueba objetiva con una parte práctica que contará un 60% de la nota y otra parte teórica que contará un 40% de la nota.

12. Las notas de las prácticas, memorias, ejercicios y exámenes serán guardadas hasta la evaluación ordinaria para aquellos alumnos que no hayan perdido el derecho a evaluación continua, de modo que para aprobar el alumno solo deberá realizar y aprobar las partes no aprobadas con anterioridad. El profesor dispondrá las clases necesarias para ello.

13. Ver apartado 9 para los alumnos con el módulo pendiente.

8. PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES

Tan sólo los alumnos que no hayan perdido el derecho a evaluación continua podrán recuperar evaluaciones pendientes hasta la evaluación final ordinaria y lo harán de acuerdo al punto 12 de los criterios de calificación recuperando tan sólo aquellas partes en las que obtuvieron una nota inferior a 3, o voluntariamente si obtuvieron una nota entre 3 y 5, y volviendo a calcular la nota media conforme a lo indicado en dichos Criterios de calificación.

Se intentará evaluar a los alumnos de esas partes pendientes antes del final ordinario ofreciendo al menos una oportunidad de recuperación antes de dicho final.

9. PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES

Dicho procedimiento será comunicado a los alumnos que tengan el módulo pendiente en el mes de septiembre.

En cada evaluación se hará una prueba objetiva a los alumnos con el módulo pendiente que podrá ser diferente de la aplicada al resto de alumnos para incluir mas contenidos prácticos. En la propia prueba estará indicado como se puntuará la misma. La nota media final de los alumnos que se presenten a estas pruebas será la media aritmética de las tres evaluaciones. A los alumnos que no puedan presentarse a las evaluaciones, o a aquellos que suspendan presentándose, se les aplicará la misma prueba objetiva final que a los alumnos de primer curso que pierdan el derecho a evaluación continua.

La evaluación final extraordinaria será la misma que para los alumnos de primero.

Los alumnos con compatibilidad horaria podrán asistir a clase al máximo de sesiones lectivas posibles. En este caso los alumnos que puedan ejecutar el número mínimo de prácticas establecido para cada evaluación y que se presenten a los mismos exámenes que los de primer curso, podrán optar, si lo desean, por ser evaluados con el mismo procedimiento y criterios de calificación que los alumnos de primer curso.

10. PRUEBA FINAL EXTRAORDINARIA, Y ORDINARIA A ALUMNOS CON PÉRDIDA DEL DERECHO A EVALUACIÓN CONTINUA

Tal como se indica en el punto 11 de los criterios de calificación, en estos dos casos se hará una prueba objetiva con una parte práctica que contará un 60% de la nota y otra parte teórica que contará un 40% de la nota. Dichas pruebas versarán acerca de los contenidos impartidos durante todo el curso.

El profesor dedicará horas del tercer trimestre para impartir clases más personalizadas para aquellos alumnos que no hayan superado el módulo en la evaluación final ordinaria.

11. GARANTÍA PARA UNA EVALUACIÓN OBJETIVA

Con la finalidad de que el alumnado y sus familias conozcan los objetivos, los contenidos, los criterios de evaluación, los mínimos exigibles para obtener una valoración positiva, los criterios de calificación, así como los procedimientos de evaluación del aprendizaje y calificación, esta programación estará disponible en la web del centro en la sección correspondiente al Departamento de Electricidad. Además los alumnos serán informados en las primeras sesiones de cómo van a ser evaluados y calificados.

12. MEDIDAS ORDINARIAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

No existen alumnos con dificultades de aprendizaje. Dado el número de alumnos no se precisan desdobles.

13. ADAPTACIONES CURRICULARES

No existen alumnos con dificultades de aprendizaje de ningún tipo.

14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Se realizarán algunas prácticas en el entorno de la localidad. por ejemplo la de medida de tierras.
- Visita a una estación de generación de energía. Podría ser la central hidráulica de Bolarque en Guadalajara.
- Visita a Schneider Madrid
- En el presente curso escolar pretendemos hacer una salida de larga duración, lo mas probable que de dos días, haciendo una noche. Se barajan dos posibilidades:
  - Visita a Lisboa con visita al museo de la electricidad.
  - Visita a un astillero español y un barco en construcción.

15. ACTIVIDADES PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA

Se trabajará la comprensión lectora leyendo partes especialmente confusas de documentación relativa al módulo y discutiendo entre todos las posibles interpretaciones.

16. MEDIDAS PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Durante el presente curso escolar todos los profesores del Departamento de electricidad rellenarán el impreso que figura como **Anexo I** una vez por trimestre antes de cada evaluación parcial, en el que dejarán constancia de como van siguiendo la programación, cambios en lo programado o incidencias.

17. MEDIDAS DE APOYO Y/O REFUERZO EDUCATIVO A LO LARGO DEL CURSO ACADÉMICO

Para el caso de este módulo y los alumnos existentes, tan solo procede en este apartado hablar de la recuperación de partes pendientes, lo que se hará de acuerdo a lo establecido en el apartado 8.

18. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

En la Memoria de final de curso se hará una valoración de la práctica docente teniendo en cuenta:

- El éxito de los alumnos mediante los porcentajes de aprobados y notas de los alumnos.
- Seguimiento de la programación didáctica.
- Opinión de los alumnos de la que dejarán constancia en una encuesta.

19. TRATAMIENTO DE ELEMENTOS TRASVERSALES

Existen una serie de contenidos o aspectos didácticos que se irán introduciendo de modo transversal:

La seguridad en el trabajo a la hora de realizar físicamente las instalaciones. En cada caso se comentarán los aspectos específicos de cada tipo de instalación

La elaboración de documentación. Los alumnos harán una Memoria de cada una de las practicas que hagan.

La actitud conducente al éxito profesional. Se aprovechará cualquier momento proclive a ello durante las explicaciones. Este elemento forma parte de los criterios de calificación

La ética profesional. Se aprovechará cualquier momento proclive a ello durante las explicaciones.

Empleo de las TIC. Fundamentales a la hora de elaborar documentación.

Desarrollo de las habilidades expositivas de los alumnos. Se pedirá que los alumnos preparen algún trabajo relativo a la asignatura o a alguna de las actividades extraescolares realizadas para su exposición en el aula. Será valorada como una práctica más de cara a la calificación. Se valorará el contenido, la dicción, la postura, la mirada, la actitud hacia el público y lo amena que sea la exposición.

Anexo I: Modelo de seguimiento de la Programación

CENTRO: I.E.S. PEDRO DE TOLOSA	**FAMILIA:** ELECTRICIDAD	**CURSO ACADEMICO:17-18**
NIVEL O CICLO FORMATIVO: "INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS"	**GRUPO:**CELE 2	**MÓDULO O ASIGNATURA:** Instalaciones Domóticas
PROFESOR:		
SEGUIMIENTO PARCIAL DE LOS CONTENIDOS IMPARTIDOS CORRESPONDIENTES A LA: EVALUACIÓN **De de de 2017 a de de 20**		
CONTENIDOS IMPARTIDOS SEGUN PROGRAMACION		**OBSERVACIONES (*)**

El Jefe del Departamento,

El/los profesores de la asignatura,

Fdo: Ignacio Abad Gabaldón

Fdo: Ignacio Abad Gabaldón