

Módulo Profesional

INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES

Curso 2017-2018

Módulo profesional: Instalaciones Eléctricas Interiores

Código: 0235

Ciclo formativo: Instalaciones Eléctricas y Automáticas

Grado: Medio

Familia Profesional: Electricidad y electrónica

Profesoras: Eva Gumbau - M.^a Angeles Olmeda

INDICE.

A.- Identificación del módulo.

B.- Contribución profesional del título: Unidades de competencia a las que está asociado el módulo.

C.- Objetivos generales de incidencia en el módulo

D.-Contenidos:

d.1._Estructura de contenidos

d.2.-Orientaciones metodológicas

A) Secuenciación

B) Aspectos metodológicos

C) Actividades practicas a realizar.

d.3.-Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

E) Criterios de calificación.

F) Criterios de recuperación.

A- Identificación del módulo:

Módulo profesional: Instalaciones Eléctricas Interiores
Código: 0235
Ciclo formativo: Instalaciones Eléctricas y Automáticas
Grado: Medio
Familia Profesional: Electricidad y electrónica
Duración: 256 horas
Curso: 1º

B- Contribución al perfil profesional del título: Unidades de competencia a las que está asociado

Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2 (R.D.1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes 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 industria

C-Objetivos del módulo expresados en Capacidades terminales

El alumnado, al finalizar el módulo, deberá ser capaz de:

- 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 asegurarla viabilidad del montaje.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medioambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

D- Contenidos mínimos (Duración 256 horas):

d.1.- Estructura de contenidos

Los contenidos de este módulo profesional se especifican en el Real Decreto 177/2008, donde se establece el currículo de este ciclo formativo, divididos en nueve bloques temáticos:

- a) Circuitos eléctricos básicos en interiores:
 - Elementos y mecanismos en las instalaciones de vivienda.
 - Tipos de receptores.
 - Montaje (puntos de luz y accesorios).
 - Tipos de mecanismos.
 - Montaje de mecanismos.
 - Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
 - Herramienta eléctrica.
 - Equipos de análisis y medidas (comprobador de protecciones, analizador de redes, etc.).
 - Conductores eléctricos.
 - Medidas fundamentales en viviendas.

- Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales.
- Software de representación de circuitos e instalaciones eléctricas.
- Catálogos técnicos y comerciales de fabricantes.
- Elaboración de presupuestos.

b) Instalaciones eléctricas en viviendas:

- Tipos de electrificación según REBT para instalaciones eléctricas de interior.

c) Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:

- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas según REBT.
- Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
- Conexión de mecanismos.
- Dispositivos de corte y protección.
- Contactos directos e indirectos.
- Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.
- Dispositivos automáticos (reguladores, telerruptores, automáticos de escalera, crepusculares, horarios, etc.).
- Elementos de conexión de conductores.
- Envolvertes.
- Toma de tierra en viviendas y edificios.
- Medidas eléctricas relacionadas con las instalaciones de viviendas.
- Canalizaciones específicas de las viviendas.
- Preparación y montaje de canalizaciones (tubo corrugado, tubo PVC rígido, tubo metálico, canaleta, entre otros). Accesorios auxiliares (cajas de distribución, soportes, etc.).
- Niveles de electrificación y número de circuitos.
- Procedimientos de empalme y conexión.
- Locales que contienen bañera.
- Grados de protección de las envolventes.
- Dispositivo de alumbrado de uso doméstico.
- Reglamentación específica del REBT en alumbrado interior.

d) Documentación de las instalaciones:

- Reglamentación específica del REBT.
- Memoria técnica de diseño, certificado de la instalación, instrucciones generales de uso y mantenimiento, entre otros.
- Normas asociadas a criterios de calidad estandarizados.
- Elaboración de informes.
- Proyectos eléctricos.
- Reconocimiento de sus partes.

e) Instalaciones de locales de pública concurrencia:

- Características especiales de los locales de pública concurrencia.
- Tipos de suministros eléctricos.
- Previsión de potencias.
- Circuito y alumbrado de emergencia.
- Instalaciones en locales de reuniones y trabajo.
- Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.
- Dispositivos automáticos (reguladores, telerruptores, crepusculares, horarios, etc.).
- Canalizaciones eléctricas especiales.
- Dispositivos para alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización.
- Reglamentación específica del REBT respecto a locales de pública concurrencia.
- Instalaciones en locales específicos (espectáculos, centros docentes y otros).
- Circuitos de alumbrado, equipos y luminarias (montaje, conexionado, elección).

f) Instalaciones de locales comerciales y/o industriales:

- Reglamentación específica del REBT.
- Nociones básicas de los cálculos pertinentes en las instalaciones eléctricas para uso industrial y/o comercial.
- Clases de emplazamientos I y II.
- Equipos eléctricos en clase I.
- Equipos eléctricos en clase II.
- Sistemas de cableado.
- Dispositivos automáticos (reguladores, telerruptores, crepusculares, horarias, etc.).
- Instalación en locales húmedos.
- Instalación en locales mojados.
- Instalación en locales con riesgo de corrosión.
- Instalación en locales polvorientos sin riesgo de incendio.
- Instalación de locales a temperatura elevada.
- Instalación de locales con baterías o acumuladores.
 - Instalación en locales de características especiales.
 - Circuitos de alumbrado, equipos y luminarias (montaje, conexionado, elección).

g) Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:

- Normativa de seguridad eléctrica.
- Averías tipo en las instalaciones de uso domestico o industrial.
- Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementosde seguridad).
- Reparación de averías.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso domestico.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas en locales de públicaconcurrencia o locales industriales.

h) Puesta en servicio de instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia o industriales:

- Reglamentación específica del REBT.
- Documentación de las instalaciones. El proyecto y la memoria técnica de diseño.
- Ejecución y tramitación de las instalaciones.
- Puesta en servicio de las instalaciones.
- Aparatos de medida usuales en las instalaciones eléctricas.
- 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.

i) Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

d.2.- Orientaciones metodológicas

A.- Secuenciación:

Bloques y unidades temáticas

Bloque 1

a) Circuitos eléctricos básicos en interiores:

- Elementos y mecanismos en las instalaciones de vivienda.
- Tipos de receptores.
- Montaje (puntos de luz y accesorios).
- Tipos de mecanismos.
- Montaje de mecanismos.
- Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
- Herramienta eléctrica.
- Equipos de análisis y medidas (comprobador de protecciones, analizador de redes, etc.).
- Conductores eléctricos.
- Medidas fundamentales en viviendas.
- Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.

- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales.
- Software de representación de circuitos e instalaciones eléctricas.
- Catálogos técnicos y comerciales de fabricantes.
- Elaboración de presupuestos.

b) Instalaciones eléctricas en viviendas:

- Tipos de electrificación según REBT para instalaciones eléctricas de interior.

c) Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:

- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas según REBT.
- Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
- Conexión de mecanismos.
- Dispositivos de corte y protección.
- Contactos directos e indirectos.
- Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.
- Dispositivos automáticos (reguladores, telerruptores, automáticos de escalera, crepusculares, horarios, etc.).
- Elementos de conexión de conductores.
- Envolvertes.
- Toma de tierra en viviendas y edificios.
- Medidas eléctricas relacionadas con las instalaciones de viviendas.
- Canalizaciones específicas de las viviendas.
- Preparación y montaje de canalizaciones (tubo corrugado, tubo PVC rígido, tubo metálico, canaleta, entre otros). Accesorios auxiliares (Cajas de distribución, soportes, etc.).
- Niveles de electrificación y número de circuitos.
- Procedimientos de empalme y conexión.
- Locales que contienen bañera.
- Grados de protección de las envolventes.
- Dispositivo de alumbrado de uso doméstico.
- Reglamentación específica del REBT en alumbrado interior.

Bloque 2

d) Documentación de las instalaciones:

- Reglamentación específica del REBT.
- Memoria técnica de diseño, certificado de la instalación, instrucciones generales de uso y mantenimiento, entre otros.
- Normas asociadas a criterios de calidad estandarizados.
- Elaboración de informes.
- Proyectos eléctricos.
- Reconocimiento de sus partes.

e) Instalaciones de locales de pública concurrencia:

- Características especiales de los locales de pública concurrencia.
- Tipos de suministros eléctricos.
- Previsión de potencias.
- Circuito y alumbrado de emergencia.
- Instalaciones en locales de reuniones y trabajo.
- Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.
- Dispositivos automáticos (reguladores, telerruptores, crepusculares, horarios, etc.).
- Canalizaciones eléctricas especiales.
- Dispositivos para alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización.
- Reglamentación específica del REBT respecto a locales de pública concurrencia.
- Instalaciones en locales específicos (espectáculos, centros docentes y otros).
- Circuitos de alumbrado, equipos y luminarias (montaje, conexionado, elección).

f) Instalaciones de locales comerciales y/o industriales:

- Reglamentación específica del REBT.
- Nociones básicas de los cálculos pertinentes en las instalaciones eléctricas para uso industrial y/o comercial.
- Clases de emplazamientos I y II.
- Equipos eléctricos en clase I.
- Equipos eléctricos en clase II.
- Sistemas de cableado.
- Dispositivos automáticos (reguladores, telerruptores, crepusculares, horarias, etc.).
- Instalación en locales húmedos.
- Instalación en locales mojados.
- Instalación en locales con riesgo de corrosión.
- Instalación en locales polvorientos sin riesgo de incendio.
- Instalación de locales a temperatura elevada.
- Instalación de locales con baterías o acumuladores.
 - Instalación en locales de características especiales.
 - Circuitos de alumbrado, equipos y luminarias (montaje, conexionado, elección).

Bloque 3

g) Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:

- Normativa de seguridad eléctrica.
- Averías tipo en las instalaciones de uso domestico o industrial.
- Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementosde seguridad).
- Reparación de averías.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso domestico.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas en locales de públicaconcurrencia o locales industriales.

h) Puesta en servicio de instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia o industriales:

- Reglamentación específica del REBT.
- Documentación de las instalaciones. El proyecto y la memoria técnica de diseño.
- Ejecución y tramitación de las instalaciones.
- Puesta en servicio de las instalaciones.
- Aparatos de medida usuales en las instalaciones eléctricas.
- 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.

i) Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

B) Aspectos metodológicos

Los conceptos deben exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumnado vaya conociendo la terminología que se utiliza en el campo de las instalaciones eléctricas. En general, será complicado llevar al aula los diferentes contenidos que componen el módulo, por lo que debemos realizar el trabajo en los talleres y valernos de material gráfico como presentaciones realizadas con programas adecuados, vídeos, etc.

Se deben suministrar a los alumnos y alumnas esquemas reales sencillos de planos de instalaciones para que puedan relacionar los contenidos conceptuales con su desarrollo práctico en el mundo laboral. Asimismo, es muy recomendable utilizar información técnico-comercial, de empresas o distribuidores de la zona, para que el alumnado conozca los materiales, características, aplicaciones, formas de comercialización, etc.

Es necesario inculcar la idea de trabajo en equipo, diseñando los trabajos o actividades por equipos de alumnos y alumnas (2 ó 3 por actividad), que es lo que se van a encontrar después en el mundo del trabajo.

Se considera un buen método el plantear las prácticas en función del orden de ejecución de las tareas, incidiendo en el respeto a los criterios de calidad en los montajes y las conexiones, las verificaciones y comprobaciones de las instalaciones.

En la utilización de los equipos deben trabajarse contenidos actitudinales tales como el cumplimiento escrupuloso de las normas de seguridad y la responsabilidad en el manejo.

El profesor debe realizar el seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

C) Actividades practicas a realizar.

- 1.- Montaje de un punto de luz.
- 2.- Montaje de una toma de corriente.
- 3.- Montaje de dos puntos de luz en serie
- 4.- Montaje de dos puntos de luz en paralelo
- 5.- Montaje de un circuito mixto con tres puntos de luz
- 6.- Montaje de un circuito mixto con cuatro puntos de luz
- 7.- Montaje de un punto de luz con conmutador simple
- 8.- Montaje de un punto de luz con conmutador de cruce
- 9.- Montaje para iluminar una galería ciega con tres puntos de luz

- 10.- Medidas : conexionado y lectura de los aparatos
 - 10.1.- Medida de las V, I, R en un circuito serie resistivo
 - 10.2.- Medida de las V e I en un circuito paralelo resistivo

- 11.- Montaje de un timbre accionado por un pulsador
- 12.- Montaje de dos timbres conmutados accionados por un pulsadores
- 13.- Montaje de dos lámparas en paralelo accionadas por telerruptor y 3 pulsadores
- 14.- Montaje para iluminar una escalera de tres plantas mediante lámparas, accionadas por automáticos de escalera y pulsadores. Distribución a 3 hilos.
- 15.- Montaje para iluminar una escalera de tres plantas mediante lámparas, accionadas por automáticos de escalera y pulsadores. Distribución a 4 hilos
- 16.- Ampliar la práctica 14, incorporando una nueva línea para alimentar 2 tomas de corriente
- 17.- Electrificación del vestíbulo (punto de luz + timbre + toma de corriente)
- 19.- Electrificación del dormitorio con calefacción
- 20.- Electrificación de la cocina y terraza (lavadero)
- 22.- Montaje y conexión de un cuadro de distribución para una vivienda con grado de electrificación básica
- 23.- Montaje y conexión de un cuadro de distribución para una vivienda con grado de electrificación elevada
- 24.- Comprobación del funcionamiento del cebador
- 25.- Montaje de un tubo fluorescente accionado por interruptor
- 26.- Montaje de dos tubos fluorescentes en paralelo
- 27.- Montaje de dos tubos fluorescentes en serie
- 28.- Montaje de un tubo fluorescente con un balasto electrónico
- 29.- Montaje de una lámpara de vapor de mercurio accionada por interruptor
- 30.- Montaje de una lámpara de vapor de sodio accionada por interruptor
- 31.- Montaje de la instalación completa de una vivienda básica
- 32.- Punto de luz gobernado por interruptor horario
- 33.- Punto de luz gobernado por interruptor crepuscular
- 34.- Instalación de alumbrado de emergencia

d.3- Actividades de enseñanza- aprendizaje

Para alcanzar los objetivos del curso, se utilizará una estrategia de alternar los contenidos con las prácticas. Así, primeramente se explicarán los contenidos básicos, necesarios para adquirir aquellos conceptos fundamentales para una posterior realización de las prácticas.

Posteriormente, se llevará a cabo un bloque de prácticas, con sus correspondientes explicaciones introductorias y del proceso a seguir. A este bloque de prácticas, le seguirá otras unidades didácticas, y a éstas un nuevo bloque de prácticas. Este método de alternar los contenidos con su aplicación práctica, suele ser bien acogido por parte del alumno y suele dar buenos resultados. Se ha prestado una especial atención a que tanto los contenidos como las prácticas, sean progresivas en dificultad.

Cada bloque de contenidos, se llevará a cabo uno o varios ejercicios escritos con el fin de comprobar el avance del alumno.

Criterios de evaluación

1. Montar 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 ala 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.

E- Criterios de calificación

Los criterios de calificación aplicables tienen como referencia, por un lado los criterios de evaluación del módulo secuenciados en cada unidad didáctica, y por otro lado los trabajos y pruebas efectuados por los alumnos y alumnas a lo largo del curso, de manera que las calificaciones de dichos trabajos y pruebas se efectuarán por la aplicación de los criterios de evaluación que les correspondan en cada unidad.

Se emitirá una calificación trimestral para el informe de evaluación correspondiente que será la media ponderada de las calificaciones obtenidas a lo largo del trimestre, de acuerdo con las siguientes proporciones:

- **Controles teórico-prácticos:** se valorarán realizando el promedio del resultado de los controles efectuados en cada evaluación.
- **Prácticas:** Realización de todas las actividades prácticas establecidas en la programación. Se valorará el adecuado montaje de las mismas y su funcionamiento.
- **Actividades individuales (trabajos):** (problemas, ejercicios, memorias de las prácticas realizadas). Para evaluar las actividades desarrolladas individualmente o en grupo se tendrá en cuenta:
 - Ausencia de errores, claridad en los conceptos y en su exposición.
 - Adecuación con las especificaciones formuladas.
 - Eficacia y destreza en el método de resolución adoptado.
 - La presentación de la documentación: limpieza, orden, etc.
 - Puntualidad en la fecha de entrega.

Se valorarán realizando el promedio del resultado de los trabajos realizados en cada evaluación.

Si un alumno tiene prácticas o memorias sin realizar y sin presentar en el plazo indicado por el profesor, no podrá aprobar la evaluación trimestral.

- **Observación en clase**,: se valorará especialmente:
 - Realizar las actividades propuestas en clase.
 - Contestar a preguntas abiertas planteadas por el profesor o por otros compañeros.
 - Discutir y participar positivamente en el trabajo en grupo.
 - Aportar soluciones alternativas.
 - El comportamiento y la actitud mostrada por el alumno en las prácticas.
 - Asistencia y puntualidad.

En la nota final de la evaluación ordinaria, que será la suma de las notas obtenidas de las actividades realizadas y observación en clase con sus respectivas ponderaciones, influirá la asistencia, siendo este factor decisivo cuando la nota final resulte con decimales y haya que realizar un redondeo al alza o a la baja.

40% DE LA NOTA MEDIA CONTROLES TEORICO-PRACTICOS.	
30% DE LA NOTA MEDIA PRÁCTICAS	
20% DE LA NOTA MEDIA DE MEMORIAS Y TRABAJOS	
10% DE LA ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN EN CLASE.	
NOTA FINAL DEL BLOQUE TEMATICO	

Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en el examen trimestral para hacer la media con los trabajos personales, problemas, ejercicios, cuestionarios y memorias de las prácticas.

La calificación final de la materia será la media aritmética de las calificaciones trimestrales, siendo necesario tener aprobadas las tres evaluaciones para obtener una calificación final positiva (superior o igual a 5).

La asistencia a clase será obligatoria así como la realización de las prácticas de taller programadas y la entrega de sus correspondientes memorias.

F- Criterios de recuperación

Aquellos alumnos que no aprueben por curso, deberán realizarán un ejercicio extraordinario en junio por el total de los contenidos y prácticas realizadas durante el curso. La nota necesaria para superar el ejercicio será de 5'00 puntos o superior. Aquellos alumnos que superen el ejercicio de junio tendrán una nota final de curso (primera convocatoria) de 5. Los alumnos que no superen el ejercicio se quedarán con la nota obtenida por curso, y puntuada de acuerdo con el anterior apartado, debiendo examinarse nuevamente en la segunda convocatoria.

Los alumnos suspendidos en la primera convocatoria (junio), deberán evaluarse de todos los contenidos del curso. Se consideran aprobados en la segunda convocatoria, aquellos alumnos con notas iguales o superiores a 5. La nota final de la convocatoria de septiembre será como máximo un 5.

Alboraya, 26 de septiembre de 2017