



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

MÓDULO: Formación en centros de trabajo (FCT's)  
ETAPA: CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas  
CURSO: 2º

IES RAMOS DEL MANZANO  
Vitigudino (Salamanca)





## INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO. ....	3
2.1. Objetivos generales del ciclo formativo.....	3
2.2. Competencias del título.....	6
3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. ....	8
4.- REALIZACIÓN DEL MÓDULO DE FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO. ....	13
5.-REALIZACIÓN DEL MÓDULO DE FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO ANTE UNA NUEVA CRISIS SANITARIA. ....	14
6.- EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN. ....	14
7.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y SUS INDICADORES DE LOGRO. ....	15
7.1. Seguimiento de la programación didáctica. ....	15
7.2. Evaluación de la práctica docente. ....	15



## 1.- INTRODUCCIÓN.

CFGM INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS	
Identificación del título:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Familia profesional: Electricidad y Electrónica.</li><li>▪ Denominación: Instalaciones Eléctricas y Automáticas.</li><li>▪ Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.</li><li>▪ Duración: 2.000 horas.</li><li>▪ Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).</li><li>▪ Código: ELE01M.</li></ul>
Competencia general del título:	Montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

La programación didáctica de este módulo se ha elaborado conforme a las directrices de la CCP y la Propuesta Curricular aprobadas en el Claustro de Profesores, celebrado el **9 de septiembre de 2020** y siguiendo la siguiente **normativa básica**:

- Art. 4 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre de Ordenación General del Sistema Educativo.
- R.D. 676/1993, de 7 de mayo, que fija las directrices generales para el establecimiento de los títulos de formación profesional y sus correspondientes enseñanzas mínimas.
- R. D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el Título en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- R.D. 70/2009, de 24 de septiembre por el que se establece el Currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

En el caso de que un profesor/a sorprenda a un alumno/a copiando en una prueba se aplicará el protocolo recogido en el **artículo 28.g del RRI del centro**.

La programación didáctica de este módulo se adaptará a las **instrucciones recibidas** por parte de las Autoridades Educativas.



## 2.- OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

### 2.1. Objetivos generales del ciclo formativo.

Los objetivos generales del [ciclo formativo](#) son los establecidos en el [artículo 9 del Real Decreto 177/2008](#), de 8 de febrero:

#### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.



- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
- l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- o) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- p) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- q) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
- r) 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.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral,



analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.

- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.



## 2.2. Competencias del título.

Las competencias profesionales, personales, sociales y las competencias de este título son las que se relacionan a continuación:

### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES Y COMPETENCIAS PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE

- 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 con la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- o) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- p) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos



establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

- q) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- r) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- s) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- t) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.



### 3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Los **resultados de aprendizaje** y los **criterios de evaluación** de este módulo son los siguientes:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de esta.</li> <li>b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros.</li> <li>c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.</li> <li>d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.</li> <li>e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.</li> <li>f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.</li> <li>g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.</li> <li>h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.</li> </ul>
<p>2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han reconocido y justificado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.</li> <li>- Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).</li> <li>- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.</li> <li>- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.</li> <li>- Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y</li> </ul> </li> </ul>



	<p>con las jerarquías establecidas en la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades, realizadas en el ámbito laboral.</li><li>- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.</li></ul> <p>b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.</p> <p>d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.</p> <p>e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.</p> <p>f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.</p> <p>g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.</p> <p>h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.</p> <p>i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.</p> <p>j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.</p>
3. Monta instalaciones eléctricas de baja tensión aplicando la normativa	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica.</p> <p>b) Se han identificado los elementos, su función y su disposición en</p>



<p>vigente, normas de seguridad y del sistema de calidad de la empresa.</p>	<p>el montaje.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>c) Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y seleccionado las herramientas y materiales necesarios.</li><li>d) Se han realizado las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.</li><li>e) Se han utilizado las herramientas adecuadas en cada fase del montaje.</li><li>f) Se ha realizado la instalación aplicando la normativa vigente.</li><li>g) Se han cumplido las normas de seguridad personal y de las instalaciones.</li><li>h) Se ha actuado según los procedimientos del sistema de calidad.</li><li>i) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.</li><li>j) Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</li></ul>
<p>4. Colabora en las operaciones y trámites de puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos siguiendo los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos.</li><li>b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos para la puesta en marcha.</li><li>c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.</li><li>d) Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad.</li><li>e) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.</li><li>f) Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada.</li><li>g) Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.</li><li>h) Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en marcha.</li></ul>
<p>5. Realiza el mantenimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se han interpretado los planes de mantenimiento.</li></ul>



<p>preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.</li><li>c) Se ha comprobado funcionalidad, consumos eléctricos, parámetros de funcionamiento entre otros.</li><li>d) Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos.</li><li>e) Se han detectado y comunicado desviaciones del plan.</li><li>f) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requerida.</li><li>g) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.</li><li>h) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</li></ul>
<p>6. Colabora en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo.</li><li>b) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</li><li>c) Se ha localizado la avería de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización.</li><li>d) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.</li><li>e) Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.</li><li>f) Se han sustituido o reparado los elementos averiados.</li><li>g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.</li><li>h) Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.</li><li>i) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.</li><li>j) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</li><li>k) Se ha realizado el trabajo conforme a las indicaciones realizadas por sus superiores, planteando las posibles modificaciones o</li></ul>



	sugerencias en el lugar y modos adecuados.
7. Participa en las tareas de configuración y valoración de instalaciones eléctricas y su legalización, realizando esquemas y cumplimentando la documentación necesaria.	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se han dibujado los esquemas eléctricos con la simbología establecida.</li><li>b) Se han calculado y dimensionado las instalaciones según normativa vigente.</li><li>c) Se han utilizado tablas y herramientas informáticas.</li><li>d) Se ha replanteado la instalación de acuerdo con la documentación técnica.</li><li>e) Se han interpretado los manuales técnicos de los fabricantes.</li><li>f) Se ha elaborado el presupuesto de materiales y de mano de obra de la instalación.</li><li>g) Se han reconocido los planes de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente estipulados.</li><li>h) Se ha cumplimentado la documentación necesaria para la legalización de la instalación.</li><li>i) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</li></ul>



#### 4.- REALIZACIÓN DEL MÓDULO DE FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.

FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO	
Identificación del módulo	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nombre: Formación en centros de trabajo.</li><li>▪ Código: 0243</li><li>▪ Duración:380 horas.</li></ul>
Competencia	Completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

Podrán acceder a las FCT:

[Artículo 9, punto 4 de la Orden EDU/1205/2010](#):podrán tener acceso a ello, el alumnado que, en el momento de la evaluación, tenga superados todos los módulos profesionales o que el equipo considere que pueda superarlos a lo largo del curso escolar.

[Artículo 9, punto 5](#): con carácter excepcional, podrá acceder al módulo profesional de «FCT» el alumnado que tenga un solo módulo profesional pendiente de superación, a excepción del módulo profesional de «Proyecto» correspondiente a los ciclos formativos de grado superior, siempre que no esté asociado a unidades de competencia. El equipo educativo podrá adoptar esta decisión en la sesión de evaluación en la que se decida el acceso al módulo profesional de «FCT», valorando individualmente para cada alumno el grado de adquisición de la competencia general del título, los objetivos generales del ciclo formativo y el aprovechamiento que pueda hacer del módulo profesional de «FCT». La decisión de acceso al módulo profesional, en estos casos, incluirá un plan personalizado de actividades de recuperación del módulo profesional pendiente. Estas circunstancias quedarán reflejadas en el correspondiente informe de evaluación individualizado que deberá adjuntarse al acta de evaluación y al expediente del alumno.



## 5.-REALIZACIÓN DEL MÓDULO DE FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO ANTE UNA NUEVA CRISIS SANITARIA.

En el caso de producirse una nueva situación de crisis sanitaria,el desarrollo del módulo de Formación en centros de trabajo se realizará acorde a las [instrucciones que dicte la Consejería de Educación de Castilla y León](#).

## 6.- EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

En el [mes de diciembre](#), se evaluará el módulo de "FCT". La calificación de este podrá ser:

- APTO, si el alumno/a ha alcanzado los objetivos del módulo FCT.
- NO APTO, si el alumno/a no ha alcanzado los objetivos del módulo FCT.



## 7.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y SUS INDICADORES DE LOGRO.

### 7.1. Seguimiento de la programación didáctica.

El **seguimiento trimestral** de la programación se realizará a través de un cuestionario proporcionado por Jefatura de Estudios.

La **evaluación del desarrollo del módulo** por parte de los alumnos/as podrá realizarse a través de FORMS proporcionado por Jefatura de Estudios.

### 7.2. Evaluación de la práctica docente.

La **evaluación de la práctica docente se** realizará a través de FORMS proporcionado por Jefatura de Estudios.



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD 2023\_24

NORMATIVA

PUBLICACIÓN

RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato

BOE de 2 de enero de 2015

ORDEN ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las disciplinas de las enseñanzas de

**MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS**

ETAPA: CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas

BOE de 29 de enero

CURSO: 2º

ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en

BOCyL de 8

la Comunidad de Castilla y León

**IES RAMOS DEL MANZANO**  
Vitigudino (Salamanca)





## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....	3
3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES .....	4
4. OBJETIVOS DEL CICLO.....	5
5. RESULTADO DE APRENDIZAJE .....	8
6. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS .....	8
7. TEMPORALIZACIÓN .....	12
8. TEMAS TRANSVERSALES .....	13
9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	13
10. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN .....	17
11. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	18
12. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	18
13. RECUPERACIÓN, PROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS.....	20
13.1 RECUPERACIÓN .....	20
13.2 CPROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS.....	22
14. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	22
15. PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA .....	24
16. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES .....	25
17. CONTENIDOS MÍNIMOS.....	25
18. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....	26
19. RECLAMACIONES TRIMESTRALES .....	27
20. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES.....	28
21. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA .....	29
22. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	29



## 1. INTRODUCCIÓN

El Departamento de Electricidad del IES Ramos del Manzano elabora la siguiente Programación Didáctica de 2º Curso del Ciclo Formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, para adaptarla al DECRETO 70/2009, de 24 de Septiembre, por el que se establece el currículo de dicho ciclo en la Comunidad de Castilla y León.

En la primera parte se procede a establecer cuáles son las características propias de esta etapa educativa, así como su finalidad y objetivos.

Esta etapa educativa presenta las siguientes unidades de competencia:

1. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.
2. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.
3. Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.
4. Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.
5. Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.
6. Montar y mantener máquinas eléctricas.
7. Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
8. Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y video portería).
9. Montar y mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

El presente módulo es impartido en el segundo curso del presente ciclo formativo con una duración de 126 horas.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Características psicológicas y educativas.

Los alumnos que cursan el ciclo formativo de grado medio de Instalaciones eléctricas y automáticas, son adolescentes y su media de edad en el primer curso de este ciclo se encuentra por encima de los 17 años.

La mayoría de los alumnos que cursan este módulo, han cursado estudios similares, lo que supone un grupo homogéneo, con formación inicial e intereses similares.



### 3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES

- 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 con la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.



- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

#### 4. OBJETIVOS DEL CICLO

##### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben



realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.

g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.

h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.

i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.

j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.

l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.



- o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
- q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
- t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

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



## 5. RESULTADO DE APRENDIZAJE

### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

La enseñanza de Infraestructuras comunes de telecomunicación en el ciclo formativo tendrá como finalidad la obtención de los siguientes resultados:

1. Identificar los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.
2. Configurar pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.
3. Montar instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
4. Verificar y ajustar los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
5. Localizar averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
6. Reparar instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.
7. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

## 6. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

La programación se ha estructurado en siete bloques, con sus correspondientes unidades didácticas, que parten de los contenidos más generales para posteriormente profundizar en aspectos concretos, sin perder en ningún momento la visión de conjunto. El desarrollo de los bloques de contenidos es el siguiente:

- **BLOQUE 1:** Identificación de los elementos de las infraestructuras de telecomunicaciones.
  - Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en



- edificios (ICT).
- Instalaciones de ICT: Recintos y registros.
  - Canalizaciones y redes.
  - Antenas y líneas de transmisión: Antenas de radio y Antenas de TV. Tipos y elementos.
  - Telefonía interior e intercomunicación.
  - Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación.
  - Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.
  - Simbología en las instalaciones de ICT.
  - Sistemas de interfonos y video porteros: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
  - Control de accesos y seguridad.
  - Redes digitales y tecnologías emergentes.
- **BLOQUE 2:** Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT)
  - Configuración de las instalaciones de antenas:
  - Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
  - Equipo de cabecera.
  - Elementos para la distribución.
  - Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.
  - Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características.
  - Simbología en las instalaciones de antenas.
  - Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación.
  - Equipos y elementos.
  - Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
  - Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- **BLOQUE 3:** Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
  - Montaje de instalaciones de antenas:
  - Técnicas específicas de montaje.
  - Herramientas y útiles para el montaje.



- Normas de seguridad personal y de los equipos.
  - Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación:
  - Técnicas específicas de montaje.
  - Herramientas y útiles para el montaje.
  - Normas de seguridad personal y de los equipos.
  - Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.
- **BLOQUE 4:** Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
  - Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
  - Puesta en servicio de la instalación de ICT.
- **BLOQUE 5:** Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Averías típicas en instalaciones de ICT.
  - Criterios y puntos de revisión.
  - Operaciones programadas.
  - Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.
  - Diagnóstico y localización de averías.
  - Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.
- **BLOQUE 6:** Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
  - Reparación de averías.
  - Calidad.
- **BLOQUE 7:** Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
  - Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

Cada uno de estos bloques, estará constituido por sus correspondientes unidades didácticas,



siendo su división:

- **BLOQUE 1:** Identificación de los elementos de las infraestructuras de telecomunicaciones.
  - Unidad de trabajo 1: Infraestructuras comunes de telecomunicación.
  - Unidad de trabajo 2: Transmisión de señales de radio, televisión y datos.
  - Unidad de trabajo 3: Antenas y líneas de radio, televisión y datos.
  - Unidad de trabajo 4: Equipos de procesamiento y distribución de señales de radio, televisión y datos.
  
- **BLOQUE 2:** Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
  - Unidad de trabajo 5: Sistemas de distribución y captación.
  - Unidad de trabajo 6: Cabeceras e instalaciones de TV-SAT.
  
- **BLOQUE 3:** Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
  - Unidad de trabajo 7: Montaje de sistemas de recepción de radio y televisión en ICT.
  - Unidad de trabajo 8: Instalaciones de telefonía en ICT.
  - Unidad de trabajo 9: Instalaciones de interfonía y control de acceso.
  
- **BLOQUE 4:** Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
  - Unidad de trabajo 10. Verificación y ajustes en instalaciones de recepción de radiodifusión.
  
- **BLOQUE 5:** Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
  - Unidad de trabajo 11: Mantenimiento de instalaciones de ICT.
  
- **BLOQUE 6:** Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
  - Unidad de trabajo 11: Mantenimiento de instalaciones de ICT.
  
- **BLOQUE 7:** Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
  - Unidad de trabajo 9: Reglamentación sobre ICT.

La estructura de las unidades de trabajos mencionadas anteriormente es la siguiente:



- Comienza con una breve justificación del tema a trabajar.
- Los objetivos didácticos de la unidad.
- Estructura de contenidos, divididos en conceptos, procedimientos y actitudes.
- Criterios de evaluación.
- La temporalización.
- Las actividades que desarrollan los contenidos de cada unidad.

## 7. TEMPORALIZACIÓN

El módulo profesional se imparte durante dos trimestres en el segundo curso con un total de 126 horas a razón de 6 horas semanales. La secuencia de unidades de trabajo propuesta y su distribución por trimestres se indican a continuación:

Contenidos	Porcentaje del total de horas del módulo	Horas unidad (sobre 126) (tiempo estimado).
<b>Primer trimestre</b>		<b>64</b>
Unidad 1. Telefonía básica. Instalación y montaje	10,32%	13
Unidad 2. Instalaciones de telefonía digital y redes de datos	12,70%	16
Unidad 3. Control de accesos y videovigilancia	13,49%	17
Unidad 4. Antenas. Recepción de señales de radio y TV	14,29%	18
<b>Segundo trimestre</b>		<b>62</b>
Unidad 5. Instalaciones de distribución de TV y radio	13,49%	17
Unidad 6. Instalaciones de RTV vía satélite	13,49%	17
Unidad 7. Infraestructuras comunes de telecomunicación (ICT)	13,49%	17
Unidad 8. Sonorización y megafonía	8,73%	11
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>126</b>

Esta distribución temporal es meramente orientativa. Será el profesor quién, en función de las



características del grupo decidirá el número de horas más adecuado para el aprendizaje de cada bloque.

## 8. TEMAS TRANSVERSALES

Los propios contenidos de este módulo incorporan durante su desarrollo diversos temas transversales como la prevención de riesgos laborales y la protección ambiental. No obstante, se tratarán fundamentalmente los siguientes temas transversales de manera actitudinal durante todo el curso:

- **Educación ambiental:** en lo referente a gestión de los residuos propios de la actividad profesional objeto de estudio.
- **Educación moral y cívica:** Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.
- **Educación para la paz:** los contenidos se enfocarán desde la perspectiva del uso pacífico de los conocimientos y avances técnicos y se fomentará que el comportamiento con los demás sea respetuoso, que tengan una actitud responsable y defiendan sus derechos con educación y sin faltar a los demás.
- **Fomento del empleo de las nuevas tecnologías:** se fomentará en el alumnado el empleo de las nuevas tecnologías haciendo diversas actividades en el ordenador.
- **Educación para la salud:** partiendo de un concepto integral de la salud como bienestar físico, mental y social. Se desarrollarán hábitos de trabajo en condiciones de seguridad e higiene.
- **Educación del consumidor:** Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fundibles. Potenciándose también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

## 9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los *criterios de evaluación* que figuran junto a los *resultados de aprendizaje*, son las ideas clave para fijar las actividades de enseñanza/aprendizaje en el aula y nos permiten ser el referente a



evaluar (redactar el instrumento de evaluación o examen) para comprobar si se ha alcanzado, a través del proceso formativo, el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes requeridas para construir en el alumno los objetivos y competencias propuestas. Serán los siguientes:

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Unidad de trabajo
1. Identificar los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.	<p>a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.</p> <p>b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.</p> <p>c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).</p> <p>d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.</p> <p>e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).</p> <p>f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).</p> <p>g) Se han identificado los elementos de conexión.</p> <p>h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT1.</li><li>• UT2.</li><li>• UT3.</li><li>• UT4.</li><li>• UT5.</li><li>• UT6.</li><li>• UT8.</li><li>• UT9.</li></ul>
2. Configurar pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.	<p>a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.</p> <p>b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.</p> <p>c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.</p> <p>d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.</p> <p>e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.</p> <p>f) Se ha utilizado la simbología normalizada.</p> <p>g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT1.</li><li>• UT2.</li><li>• UT3.</li><li>• UT4.</li><li>• UT5.</li><li>• UT6.</li><li>• UT8.</li><li>• UT9.</li></ul>



	h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.	
3. Montar instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).</p> <p>b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.</p> <p>c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.</p> <p>d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.</p> <p>e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.</p> <p>f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).</p> <p>g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.</p> <p>h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT7.</li><li>• UT8.</li><li>• UT9.</li></ul>
4. Verificar y ajustar los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.	<p>a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).</p> <p>b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.</p> <p>c) Se han orientado los elementos de captación de señales.</p> <p>d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.</p> <p>e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.</p> <p>f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT10.</li></ul>
5. Localizar averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la	<p>a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.</p> <p>b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ut11.</li></ul>



produce.	<p>c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.</p> <p>d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</p> <p>e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.</p> <p>f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.</p>	
6. Reparar instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.	<p>a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.</p> <p>b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.</p> <p>c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.</p> <p>d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.</p> <p>e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.</p> <p>f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.</p> <p>g) Se ha elaborado un informe–memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT10.</li><li>• UT11.</li></ul>
8. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>



	<p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	
--	---	--

## 10. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Para comprobar el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes alcanzado durante todo el periodo de aprendizaje, se hará mediante un sistema de evaluación que permita valorar el dominio de los mismos al inicio, durante y al final del proceso instructivo.

En la evaluación se utilizarán criterios conceptuales, habilidades y actitudes.

- **Conceptos:** (conocimientos) se realizará a través de un control del conocimiento tipo, y la realización de preguntas.
- **Habilidades:** Realización de casos prácticos sencillos en los que se deberán de aplicar los conocimientos adquiridos.
- **Actitudes:** (participación, actitud, trabajo en equipo, puntualidad), se llevarán a cabo a través de la observación directa y diálogos personalizados.

La información para la evaluación nos vendrá dada por diferentes fuentes:

- La observación de la participación de los alumnos cuando se llevan a cabo las actividades en el aula: debates, exposiciones, juegos, resolución de casos.



- El registro de los trabajos, ejercicios o apuntes ya sean individuales o en grupo.
- La resolución de cuestionarios o controles cuando se consideren necesario para obtener información, no sólo sobre el progreso de los alumnos sino también sobre la organización del propio proceso de enseñanza aprendizaje

## 11. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los progresos del alumno se hará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Conocimiento y aplicación de las ideas básicas de la ciencia.
- Comprensión y expresión.
- Capacidad de utilizar estrategias de resolución e hipótesis.
- Procedimientos de resolución de problemas.
- Utilización de fuentes de información.

Se utilizarán todos aquellos instrumentos de los que se pueda recoger información de grado de consecución de la forma más objetiva posible, para ello se pueden utilizar: Pruebas escritas, preguntas cortas, trabajos realizados en el aula o en casa, resolución de problemas y cuestiones, participación e interés en el aula y por la materia.

Para todo ello, se establecen los siguientes instrumentos de evaluación:

- Se realizarán como mínimo una prueba escrita por cada evaluación, en el que se propondrán cuestiones teóricas y ejercicios prácticos. Se considerará que la prueba ha sido superada cuando la calificación sea igual o superior a 5.
- Se establecerán unas tareas que el alumno deberá entregar en el plazo establecido.

## 12. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cada prueba, trabajo, evaluación etc., se evalúa siempre de cero a 10 puntos.</li><li>- Las prácticas no realizadas tendrán una calificación de cero puntos.</li><li>- Para aprobar una evaluación o aprobar el módulo se debe obtener una nota total mayor o igual a 5 puntos sobre 10.</li></ul>	



- Como se obtiene la nota de evaluación (Peso de cada parte y condiciones):	
- Media de las Prácticas realizadas en la evaluación	55%
- Examen	35%
- Cuidado, uso y manejo adecuado de materiales herramientas, equipos, instalaciones y estancias, manteniendo una actitud adecuada para la seguridad y la buena convivencia.	5%
- Actitud: interés, esfuerzo y continuidad en el trabajo realizado.	5%
- Para aprobar la evaluación se debe obtener como mínimo un 3 en prácticas y un 3 en el examen. En caso contrario la nota máxima que se pondrá será un 3.	
<b>Nota final del módulo</b>	
- Se hará la media de las evaluaciones.	
- Pero para aprobar el módulo se debe obtener como mínimo un 5 en cada evaluación. En caso contrario la nota máxima que se pondrá será un 4.	

Las prácticas pueden ser de tres tipos:

- Trabajos en panel con memoria y/o esquemas.
- Trabajos a ordenador con memoria y/o esquemas.
- Trabajos de diseño y/o cálculo de instalaciones con memoria y/o esquemas.

La nota de cada práctica es única pero se valoran dos conceptos:

- Acabado y funcionamiento (hasta 5 puntos).
- Memoria (hasta 5 puntos).

Cada práctica se dividirá en dos notas: la realización práctica con herramientas y la realización de la lámina y/o documentación escrita a presentar que corresponda en cada una. Se sacará la media de ambas, pero si falta una de las dos partes por realizar y presentar al profesor no será dada por hecha la práctica obteniendo una calificación de cero

Si una prueba por sus características no incluye a criterio del profesor una de estas dos partes, la otra parte constituirá la valoración total en la nota.

Solo habrá un examen escrito por evaluación de la materia dada en ella. Podrá incluir contenidos teóricos, cálculos, representación de esquemas y diseño de instalaciones.

#### • **PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

- El alumno perderá el derecho a la evaluación continua del módulo si acumula faltas no justificadas que superen en número el 10 % de las horas del módulo. Como el módulo es de 126 horas, el 10 %



se supera con 13 faltas (no se contabiliza por días sino por periodos lectivos).

- Si se pierde la evaluación continua el alumno solo podrá aprobar presentándose a una prueba que se realizará tras la segunda sesión de evaluación de segundo curso.
- El profesor del módulo entregará al alumno un conjunto de actividades de recuperación autónoma, que deberán ser adecuadamente resueltas.
- En fechas previas a la evaluación, el alumno será convocado a una prueba similar a la indicada para alumnos que han perdido del derecho a evaluación continua, según reza el apartado "15."
- **Si un alumno con pérdida de evaluación continua no aprueba en la correspondiente primera prueba** indicada arriba podrá presentarse a una prueba que se realizará en junio para alumnos de segundo.
- El profesor podrá cambiar la colección de actividades de recuperación autónoma a solicitar en esta segunda convocatoria.

### 13. RECUPERACIÓN, PROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS

#### 13.1 RECUPERACIÓN

- ***Recuperación de Evaluaciones hasta la sesión de evaluación del segundo trimestre:***

- Al principio de la 2ª evaluación habrá una prueba de recuperación de la 1ª evaluación. Pero si se suspende la 2ª evaluación solo se podrá recuperar en la prueba de recuperación final por evaluaciones correspondiente a la sesión de evaluación del segundo trimestre.
- Habrá una prueba de recuperación final por evaluaciones correspondiente a la sesión de evaluación del segundo trimestre. El alumno se presenta solo a las evaluaciones suspensas.

- ***Qué se puede recuperar:***

- Las prácticas que no hayan sido realizadas y probadas durante el curso no se podrán recuperar.
- Si puede ser recuperada y/o mejorada la nota de la/s parte/s de las prácticas que permitan la realización de manera autónoma por el alumno en su casa, como puede ser trabajos escritos, cálculos, memorias o ejercicios de simulación que puedan ser realizados por el alumno a ordenador fuera del centro y de los que pueda enviar el archivo simulable elaborado.
- Si en una práctica suspensa el montaje práctico si se realizó pero lo que se hizo mal fue la memoria, o no se entregó, se deberá rehacer y/o entregar dicha memoria.



- Si no se entregó la memoria de una práctica en la fecha marcada (o no resultó aprobada), se deberá realizar y entregar posteriormente para obtener una nota superior a 0 en dicha actividad. La entrega tardía de una actividad implicará que la máxima nota que se podrá sacar en ella será un 5 sobre 10.
- Las prácticas y ejercicios no entregados obtendrán una nota de "0" puntos.
- Los exámenes escritos si son objeto de recuperación.

- ***Cómo se compone la nota en la recuperación***

- Las partes no recuperables se trasladan con la misma nota que tenían, de modo que el peso de cada parte es el mismo que en las evaluaciones primera y segunda. Esto es así tanto para la recuperación de primera evaluación realizada al principio de la segunda, como para la recuperación final por evaluaciones correspondiente a la sesión de evaluación del segundo trimestre.

- ***Alumnos de segundo curso con módulos pendientes tras la sesión de evaluación del segundo trimestre del segundo curso***

Se dispone del período Abril-Junio para la realización de las actividades de recuperación, tanto presencialmente como en casa.

- El horario de los módulos será consensuado con Jefatura de Estudios.
- El profesor del módulo adaptará la programación del mismo para insistir en los factores objeto de recuperación.
- La recuperación se realizará por evaluaciones (1ª y 2ª).
- El profesor programará unas prácticas de los mismos tipos que las indicadas en el apartado 1 para los alumnos afectados. También podrá encargar tareas para casa. Estas prácticas tendrán un peso del 50 % en la nota de la evaluación.
- El profesor también programará unos exámenes por evaluaciones, que tendrán un peso del 50 % en la nota de la evaluación.
- Respecto a la asistencia se aplicará a este período el mismo criterio utilizado durante las evaluaciones 1ª y 2ª para la imposibilidad de evaluar continuamente: Si se supera un 20 % de faltas no justificadas se pierde el derecho a evaluación continua.
- Si el período puede evaluarse de forma continua y el alumno consigue alcanzar una nota media de 5 o superior entre las dos evaluaciones habrá aprobado el curso.
- Si el alumno no aprueba así, todavía tendrá la oportunidad de presentarse a un examen similar al propuesto para alumnos con pérdida de evaluación continua, según apartado "15".



## 13.2 CPROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS

En las actividades propuestas se incluirán actividades de profundización y actividades de refuerzo para aquellos alumnos que las precisen.

## 14. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se recomiendan como apoyo para seguir el módulo los siguientes libros de texto, pudiendo seguir la asignatura con cualquiera de ellos:

- Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. De la editorial: Editex.
- Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. De la editorial: Paraninfo.
- Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. De la editorial: Mc Graw Hill.

Para el seguimiento de la materia, dado que este año no se imparte el primer curso del ciclo por escasez de alumnos, se hará uso según se necesite de 3 aulas: Aula 17, Taller 1 y Taller 2.

- El aula 17 se usará cuando los alumnos tengan que elaborar memorias a ordenador o consultar fuentes de internet. Dispone de proyector. 4 ordenadores con Windows 10 para uso de los alumnos y otro ordenador más antiguo para el profesor.
- El Taller 1 se usará como aula de base. Dispone de proyector, ordenador de profesor, otros 4 ordenadores con sistemas operativos diversos y diferentes niveles de memoria RAM. Dos de estos ordenadores son adecuados con el software actual para el uso de algunos equipos de prácticas que no se pueden usar en los ordenadores del aula 17.
- En el Taller 1 se dispone de una conexión a internet para el ordenador de profesor y otra cercana a uno de los ordenadores usados para prácticas. Hay otras conexiones en canaleta sobre pared que no están operativas actualmente.
- El Taller 1 dispone también de mesas de taller, porta-paneles y paneles para realización de prácticas por los alumnos, armarios y cajoneras para organización del material de prácticas. Es un aula amplio que permite adecuadamente la realización de prácticas de cableado y mecanizado.
- El Taller 2, que se habría usado para impartir segundo curso del módulo si este año se hubiera impartido el primer curso, actualmente no dispone ni de ordenador de profesor ni



proyector, por lo que se descarta para el seguimiento normal de las clases. Además, por su orientación, se estima más conveniente en invierno el uso del Taller 1 ya que este tiene buena orientación para recibir la luz y el calor del Sol, resultando más frío el Taller 2.

- No obstante, en este Taller 2 se dispone de paneles de prácticas verticales con ruedas y de gran tamaño que serán muy apropiados para el montaje de algunas prácticas. Como sería engorroso llevar estos paneles al Taller 1, habiendo poco espacio para ellos, y el Taller 2 está disponible y dispone del espacio apropiado para trabajar en ellos, se impartirán las clases en el Taller 2 cuando se usen dichos paneles.

Algunos de los recursos que disponemos para el desarrollo de este módulo profesional son los siguientes:

- **Recursos comunes:** Encerado, tiza, borrador, proyector y ordenador de profesor.
- **Recursos de infraestructura informática:** Hay 4 ordenadores en el aula 17 para los alumnos. En cada puesto informático del aula está instalado el sistema operativo Windows10 y varias aplicaciones necesarias para la implementación de cada una de las unidades de trabajo del módulo. Se instalarán otras aplicaciones que sean necesarias. Estos 4 ordenadores están conectados en red mediante un switch, y tienen acceso a Internet.
- Hay otros 4 ordenadores más antiguos en el Taller 1 que se usarán para programar equipos usados en las prácticas del módulo más antiguos que por el software requerido o por las conexiones requeridas (puerto COM) no se pueden usar en los ordenadores del aula 17.
- **Recursos materiales para la realización de los montajes:** se proporcionará al alumno las herramientas necesarias, dispositivos de protección, detección, de control y otros dispositivos y materiales necesarios para la realización de las actividades de enseñanza-aprendizaje propuestas en las unidades de trabajo.
- **Herramientas de Software:** Se usará software de diseño de esquemas, de dibujo lineal, de dibujo gráfico, procesadores de texto, hojas de cálculo y otro a nuestro alcance que se considere necesario.
- **Recursos de ilustración audiovisual:** Se hará uso de esquemas, diagramas, tablas cronológicas, presentaciones informáticas, vídeos etc. Para la explicación de los contenidos el profesor se ayudará de un proyector.

Además del libro de texto y demás instrumentos de aprendizaje, se utilizarán los siguientes recursos didácticos:



1. Libros de consulta, revistas, periódicos y folletos para obtener información sobre aspectos relativos a los contenidos desarrollados.
2. Medios audiovisuales, principalmente presentaciones, vídeos de la materia.
3. Mobiliario del aula que facilite la formación de grupos de trabajo o la organización de debates.
4. Catálogos técnicos.
5. Medios informáticos.
6. Material eléctrico.
7. Reglamentos: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. RICT.

## 15. PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en el caso de faltas justificadas o no que superen el 20% de las horas globales de módulo.

- **Procedimiento de evaluación de alumnos que han perdido el derecho a la evaluación continua:**

En fechas previas a la sesión de evaluación, el alumno será convocado a una prueba que constará de tres partes:

I) Presentación de las actividades de recuperación autónoma, convenientemente resueltas por el alumno en casa.

Se valorará de 1 a 10 sin decimales.

II) Realización de un ejercicio escrito, con la duración que el docente considere oportuna, compuesto por preguntas de respuesta cerrada (tipo test), cuestiones teóricas para desarrollar y ejercicios de contenido y dificultad similares a los realizados durante el curso. Se valorará de 1 a 10 con dos decimales.

III) Actividad práctica, con la duración que el docente considere oportuna, propuesta el día de la prueba por el profesor del módulo, en la que el alumno debe realizar una instalación o ensayo con la configuración, conexión y puesta en marcha sin errores que se le especifique, aportando el alumno las herramientas básicas de uso personal y el centro los materiales, herramienta especial y demás medios técnicos necesarios. En este caso, es aconsejable aplicar el criterio de evaluación en base a rúbricas o ítems, valorados con “cumple” o “no cumple” en cada una de las especificaciones entregadas al alumno. Se valorará de 1 a 10 sin decimales.

La calificación global de la prueba se ponderará con los porcentajes siguientes:

- Actividades de recuperación: 20%
- Ejercicio escrito tipo examen: 40%
- Actividad práctica de taller: 40%,



La calificación final del módulo será la media ponderada de las tres notas, y su redondeo aritmético. El módulo se considera aprobado si la calificación es igual o superior a 5.

Para aplicar la ponderación, se debe haber obtenido al menos un 2 sobre 10, en cada una de las partes anteriormente descritas. Si esto no se cumple, se considerará que la evaluación no ha sido superada.

Si el alumno no realiza el examen, será calificado como 1 en el acta de evaluación.

## 16. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES

Procedimiento de evaluación de alumnos con módulos pendientes:

- Se seguirá el mismo criterio que para los alumnos que han perdido el derecho a la evaluación continua.

## 17. CONTENIDOS MÍNIMOS

Los contenidos mínimos que deben alcanzar los alumnos en este módulo están establecidos en el Decreto 70/2009 de 24 de septiembre por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León, y su referencia son los resultados de aprendizaje que el alumno debe conseguir y sus correspondientes criterios de evaluación, que marcan los niveles de consecución aceptable de dichos resultados de aprendizaje.

Se establecen como tales los referidos a:

- Conocer las distintas instalaciones de ICT utilizadas y los elementos que las constituyen.
- Interpretar los planos de una instalación de ICT identificando la simbología utilizada.
- Esquematizar un plan de mantenimiento para una instalación.
- Identificar las principales averías en las instalaciones de ICT.
- Definir y clasificar las instalaciones de ICT según sus características.
- Identificar y describir los elementos que constituyen una instalación de ICT.
- Conocer las maniobras propias y el mantenimiento preventivo a realizar en una instalación de ICT.
- Aplicar los reglamentos y normas de seguridad en el montaje y mantenimiento de una instalación de ICT.
- Sintetizar en un esquema, con la simbología adecuada, una instalación de ICT.
- Dimensionar adecuadamente una instalación de ICT.



- Identificar la documentación administrativa de una instalación para su legalización y puesta en servicio.
- Identificar los riesgos laborales, los EPI's a utilizar y la normativa aplicable.
- Conocer la normativa de protección ambiental aplicable.

## 18. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Se llevará a cabo de la siguiente manera:

- A partir de los resultados de las distintas fases de la evaluación el equipo educativo realizará una reflexión sobre los distintos aspectos y se tomarán acuerdos encaminados a mejorar las deficiencias detectadas.
- Se tratará en todo caso de revisar los distintos criterios de evaluación aplicados con el objeto de obtener la mayor información posible sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y consecuentemente conseguir una enseñanza personalizada en la medida de lo posible.
- Los profesores componentes del Departamento, realizarán a la finalización de cada módulo y materia, encuestas a los alumnos, referidas a la práctica docente, con un carácter de autoevaluación, con el fin de detectar y por tanto corregir posibles deficiencias para el curso siguiente.
- El jefe de Departamento pasará asimismo al final de cada trimestre una encuesta a los profesores, en la que se analizará y valorará tanto la programación didáctica como los resultados académicos.

**19. RECLAMACIONES TRIMESTRALES**

El alumnado podrá realizar reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Situaciones	Sujetos	Actuación	Plazo
Si existe desacuerdo en la calificación trimestral de un módulo	Alumnado, padres/tutores	Escrito, ante el Director del centro, solicitando la revisión de la calificación. Contendrá las alegaciones que justifiquen la disconformidad, debiéndose basar en alguno de los siguientes motivos: a) Inadecuación de la prueba propuesta al alumno a los contenidos impartidos en el módulo o al nivel previsto en la programación. b) Inadecuación de los procedimientos y los instrumentos de evaluación aplicados, conforme a lo señalado en la programación. c) Incorrección en la aplicación de los criterios de evaluación recogidos en la programación.	Dos días hábiles desde que se produce la comunicación a través del boletín trimestral de notas.
	Director	- Recibe la solicitud. - La traslada al jefe de departamento - Lo comunica al tutor	De manera inmediata
	Jefe de departamento	- Reúne al departamento.	En el primer día hábil siguiente.
	Departamento	- Se contrastarán las actuaciones seguidas en el proceso de evaluación del alumnado con lo establecido en la programación didáctica, con especial referencia a: contenidos, procedimientos, instrumentos y criterios de evaluación aplicados. - Elaborará un informe que recogerá: descripción de hechos y actuaciones previas, análisis realizado conforme a los puntos anteriores y decisión adoptada de modificación o ratificación.	
	Jefe de departamento	Traslada el informe al Director.	
	Director	- Comunica por escrito al alumno y/o sus padres o tutores la decisión razonada de ratificación o modificación. - Informa al tutor.	Tiene tres días hábiles contados a partir del día siguiente al de la presentación de la reclamación.
Si tras el proceso de reclamación, procediera la modificación de alguna calificación.	Secretario	Insertará la oportuna diligencia en el acta de evaluación, que irá visada por el Director.	



## 20. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

Los componentes del Departamento de Electricidad, realizarán unas pruebas iniciales para detectar el estado de conocimientos, procedimientos y actitudes que poseen los alumnos y en base a este estado inicial atienden a la diversidad:

- Mediante actividades complementarias de ampliación y recuperación.
- Participando en el proceso educativo de alumnos con necesidades educativas a través de los grupos de apoyo organizados por el centro.

Con el fin de alcanzar esta meta, se comenzará realizando un reparto de tareas con grado de dificultad progresivo entre los diferentes miembros del grupo, los cuales serán resueltos, en unos casos de forma individual, discutidos y analizados en grupo, mientras en otros casos serán directamente analizados y discutidos por el grupo global que constituye la clase, asignando responsabilidades para el desarrollo de los contenidos, generalmente procedimentales, acordes a las posibilidades del alumnado.

De forma general, resulta posible la atención a la diversidad abriendo espacios de opcionalidad para el alumnado, al ofertarle cuestiones y ejercicios agrupados en distintos niveles de dificultad creciente, si fuese necesario personalizados, que sirvan, a su vez, de referente o indicativo del grado de conocimiento y dominio de los distintos conceptos, procedimientos y actitudes alcanzados, a la vez que le estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la autoevaluación y autoestima.

El profesor aceptará apoyos educativos, aplicará incentivos, corregirá fallos, y un seguimiento lo más individual posible para los alumnos. Es decir, podrán aplicarse pequeñas variaciones metodológicas, cambios en las actividades y recursos aplicados, todo ello según la disidencia que se pretenda compensar.

Las adaptaciones curriculares podremos clasificarlas en tres tipos:

- No significativas (no afectan a los objetivos y capacidades mínimas)
- Significativas (es necesario modificar no solo las actividades sino también eliminar o sustituir determinados objetivos)
- De accesibilidad (mediante la modificación de las condiciones materiales o del puesto de trabajo).



Especial mención merece los alumnos que precisen de las dos últimas. Para estos se debe contar con apoyos del profesorado y del personal especializado, del departamento de orientación, al objeto de proporcionar a estos los medios que le permitan desarrollar las capacidades terminales.

## **21. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA**

Las medidas que se proponen son:

- Utilizar revistas científicas, y periódicos como una fuente para la búsqueda de información científica relacionada con los contenidos desarrollados.
- Propuesta de lectura de biografías publicadas de científicos.
- Calificación positiva de la corrección escrita y oral.
- Manejo de vocabulario científico de forma correcta.

## **22. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Se incluyen en el Anexo I de la programación del departamento.



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD 2023\_24

## NORMATIVA

RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato

ORDEN ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de

evaluación de la Educación Primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato

ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León

## PUBLICACIÓN

BOE de 2 de enero de 2015

**MÓDULO: INSTALACIONES DOMÓTICAS**

**ETAPA: CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas**

**CURSO: 2º**

BOE de 29 de enero

**IES RAMOS DEL MANZANO**

**Vitigudino (Salamanca)**

BOCyL de 8





## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....	3
3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES .....	4
4. OBJETIVOS DEL CICLO.....	5
5. RESULTADO DE APRENDIZAJE .....	8
6. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS .....	8
7. TEMPORALIZACIÓN .....	11
8. TEMAS TRANSVERSALES .....	12
9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	13
10. PROCECIMENTOS DE EVALUACIÓN .....	16
11. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	17
12. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	17
13. RECUPERACIÓN, PROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS.....	19
13.1 RECUPERACIÓN .....	19
13.2 PROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS .....	21
14. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	21
15. PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA .....	23
16. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES .....	24
17. CONTENIDOS MÍNIMOS .....	24
18. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....	26
19. RECLAMACIONES TRIMESTRALES .....	26
20. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES .....	27
21. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA .....	28
22. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	29



## 1. INTRODUCCIÓN

El Departamento de Electricidad del IES Ramos del Manzano elabora la siguiente Programación Didáctica de 2º Curso del Ciclo Formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, para adaptarla al DECRETO 70/2009, de 24 de Septiembre, por el que se establece el currículo de dicho ciclo en la Comunidad de Castilla y León.

En la primera parte se procede a establecer cuáles son las características propias de esta etapa educativa, así como su finalidad y objetivos.

Esta etapa educativa presenta las siguientes unidades de competencia:

1. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.
2. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.
3. Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.
4. Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.
5. Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.
6. Montar y mantener máquinas eléctricas.
7. Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
8. Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y video portería).
9. Montar y mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

El presente módulo es impartido en el segundo curso del presente ciclo formativo con una duración de 126 horas.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Características psicológicas y educativas.

Los alumnos que cursan el ciclo formativo de grado medio de Instalaciones eléctricas y automáticas, son adolescentes y su media de edad en el primer curso de este ciclo se encuentra por encima de los 17 años.

La mayoría de los alumnos que cursan este módulo, han cursado estudios similares, lo que supone un grupo homogéneo, con formación inicial e intereses similares.



### 3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES

- 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 con la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los



objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.

n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

#### 4. OBJETIVOS DEL CICLO

##### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.

b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.

c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.

d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.



- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
- l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado

de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

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

p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.

t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

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

## 5. RESULTADO DE APRENDIZAJE

### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

La enseñanza de Infraestructuras comunes de telecomunicación en el ciclo formativo tendrá como finalidad la obtención de los siguientes resultados:

1. Identificar los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.
2. Configurar pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.
3. Montar instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
4. Verificar y ajustar los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
5. Localizar averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
6. Reparar instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.
7. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

## 6. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

La programación se ha estructurado en seis bloques, con sus correspondientes unidades didácticas, que parten de los contenidos más generales para posteriormente profundizar en aspectos concretos, sin perder en ningún momento la visión de conjunto. El desarrollo de los bloques de contenidos es el siguiente:

- **BLOQUE 1:** Iniciación a la domótica.
  - Áreas de aplicación de la domótica



- Integración con los servicios de la vivienda
- Elementos de los sistemas domóticos
- Tipología de los sensores y actuadores en función de su señal
- Diferenciación entre sistemas cableados y programados
- Concepto de entrada y salida
- Sistemas domóticos
- Grados de automatización según GUÍA-BT-51
- Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas
- Preinstalación domótica
  
- **BLOQUE 2: Sensores.**
  - Tipos de sensores
  - Conexión de sensores a entradas del nodo domótico
  
- **BLOQUE 3: Actuadores y sus aplicaciones.**
  - Aplicaciones de los actuadores
  - Control de iluminación
  - Control de fluidos
  - Control de cargas de gran potencia
  - Control de toldos y persianas
  - Sirenas y avisadores
  
- **BLOQUE 4: Autómatas y relés programables.**
  - Autómatas programables
  - Relés programables
  - Programación de autómatas
  - Comunicaciones con autómatas programables
  
- **BLOQUE 5: Sistemas de corrientes portadoras. X-10**
  - Sistemas de corrientes portadoras
  - El sistema X-10
  - Componentes del sistema X-10
  - Clasificación de los componentes



- **BLOQUE 6: Sistema de bus KNX/EIB**
  - Origen del sistema KNX
  - Aplicaciones del sistema KNX
  - Características de KNX
  - Medios de transmisión para KNX
  - Modos de configuración
  - Topología del sistema KNX TP
  - La simbología en KNX
  - Identificación de componentes en esquemas
  - Componentes del sistema KNX
  - Dirección física (Physical Address)
  - Aplicación y parámetros de un componente KNX
  - Direccionamiento de grupos
  - Esquema lógico y esquema funcional
  - Bloque de parámetro
  - El software ETS

Cada uno de estos bloques, estará constituido por sus correspondientes unidades didácticas, siendo su división:

- **BLOQUE 1:** Iniciación a la domótica.
  - Unidad de trabajo 1: Montaje de preinstalación de una canalización domótica.
- **BLOQUE 2:** Sensores.
  - Unidad de trabajo 2: Encendido de lámparas mediante interruptor crepuscular
- **BLOQUE 3:** Actuadores y sus aplicaciones.
  - Unidad de trabajo 3: Activación de un avisador acústico y otro luminosos mediante detector de calor.
  - Unidad de trabajo 4: Regulación de luminosidad de una lámpara fluorescente.
- **BLOQUE 4:** Automatas y relés programables.
  - Unidad de trabajo 5. Cableado y programación de un relé programable en un circuito de iluminación
- **BLOQUE 5:** Sistemas de corrientes portadoras X-10.



- Unidad de trabajo 6: Control de lámparas con módulos de aparato.
  - Unidad de trabajo 7: Uso de tomas de corriente en X-10
- **BLOQUE 6:** Sistema de Bus KNX/EIB.
- Unidad de trabajo 8: Puesta en marcha de un circuito básico KNX.

La estructura de las unidades de trabajos mencionadas anteriormente es la siguiente:

- Comienza con una breve justificación del tema a trabajar.
- Los objetivos didácticos de la unidad.
- Estructura de contenidos, divididos en conceptos, procedimientos y actitudes.
- Criterios de evaluación.
- La temporalización.
- Las actividades que desarrollan los contenidos de cada unidad.

## 7. TEMPORALIZACIÓN

El módulo profesional se imparte durante dos trimestres en el segundo curso con un total de 126 horas a razón de 6 horas semanales. La secuencia de unidades de trabajo propuesta y su distribución por trimestres se indican a continuación:

Contenidos	Porcentaje del total de horas del módulo	Horas unidad (sobre 126) (tiempo estimado).
<b>Primer trimestre</b>		<b>61</b>
Unidad 1. Iniciación a la domótica	6,35%	8
Unidad 2. Sensores	7,94%	10
Unidad 3. Actuadores y sus aplicaciones	15,08%	19
Unidad 4. Autómatas y relés programables	19,05%	24
<b>Segundo trimestre</b>		<b>65</b>
Unidad 4. Autómatas y relés programables	6,35%	8
Unidad 5. Sistema de Bus KNX/EIB	33,33%	42



Unidad 6. Sistemas de corrientes portadoras X-10	11,90%	15
<b>Total</b>	<b>100%</b>	126

Esta distribución temporal es meramente orientativa. Será el profesor quién, en función de las características del grupo decidirá el número de horas más adecuado para el aprendizaje de cada bloque.

## 8. TEMAS TRANSVERSALES

Los propios contenidos de este módulo incorporan durante su desarrollo diversos temas transversales como la prevención de riesgos laborales y la protección ambiental. No obstante, se tratarán fundamentalmente los siguientes temas transversales de manera actitudinal durante todo el curso:

- **Educación ambiental:** en lo referente a gestión de los residuos propios de la actividad profesional objeto de estudio.
- **Educación moral y cívica:** Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.
- **Educación para la paz:** los contenidos se enfocarán desde la perspectiva del uso pacífico de los conocimientos y avances técnicos y se fomentará que el comportamiento con los demás sea respetuoso, que tengan una actitud responsable y defiendan sus derechos con educación y sin faltar a los demás.
- **Fomento del empleo de las nuevas tecnologías:** se fomentará en el alumnado el empleo de las nuevas tecnologías haciendo diversas actividades en el ordenador.
- **Educación para la salud:** partiendo de un concepto integral de la salud como bienestar físico, mental y social. Se desarrollarán hábitos de trabajo en condiciones de seguridad e higiene.
- **Educación del consumidor:** Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fundibles. Potenciándose también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

## 9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los *criterios de evaluación* que figuran junto a los *resultados de aprendizaje*, son las ideas clave para fijar las actividades de enseñanza/aprendizaje en el aula y nos permiten ser el referente a evaluar (redactar el instrumento de evaluación o examen) para comprobar si se ha alcanzado, a través del proceso formativo, el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes requeridas para construir en el alumno los objetivos y competencias propuestas. Serán los siguientes:

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Unidad de trabajo
1. Identifica áreas, dispositivos y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.</li> <li>b) Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.</li> <li>c) Se han reconocido aplicaciones automáticas, autónomas e integrales, en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.</li> <li>d) Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas.</li> <li>e) Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.</li> <li>f) Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.</li> <li>g) Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.</li> <li>h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UT1.</li> <li>• UT2.</li> <li>• UT3.</li> <li>• UT4.</li> <li>• UT5.</li> <li>• UT6.</li> </ul>
2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.</li> <li>b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.</li> <li>c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.</li> <li>d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.</li> <li>e) Se ha descrito el sistema de bus de campo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UT2.</li> <li>• UT3.</li> <li>• UT4.</li> <li>• UT5.</li> <li>• UT6.</li> </ul>



	<p>f) Se han descrito los sistemas controlados por autómatas programables y con otros controladores programables.</p> <p>g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.</p> <p>h) Se han descrito los sistemas inalámbricos.</p> <p>i) Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.</p> <p>j) Se ha utilizado documentación técnica.</p>	
<p>3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.</p>	<p>a) Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.</p> <p>b) Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.</p> <p>c) Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómatas programables y para otros con controladores programables.</p> <p>d) Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.</p> <p>e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.</p> <p>f) Se ha verificado su correcto funcionamiento.</p> <p>g) Se han respetado los criterios de calidad.</p> <p>h) Se ha aplicado la normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT4.</li><li>• UT5.</li><li>• UT6.</li></ul>
<p>4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.</p>	<p>a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales a instalar.</p> <p>b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.</p> <p>c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación.</p> <p>d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.</p> <p>e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.</p> <p>f) Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante.</p> <p>g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.</p> <p>h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT4.</li><li>• UT5.</li><li>• UT6.</li></ul>



	i) Se han respetado los criterios de calidad.	
5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.	<p>a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.</p> <p>b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.</p> <p>c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.</p> <p>d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.</p> <p>e) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.</p> <p>f) Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT2.</li><li>• UT3.</li><li>• UT4.</li><li>• UT5.</li><li>• UT6.</li></ul>
6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que las producen.	<p>a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.</p> <p>b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.</p> <p>c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.</p> <p>d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.</p> <p>e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.</p> <p>f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.</p> <p>g) Se ha reparado la avería.</p> <p>h) Se ha confeccionado un informe de incidencias.</p> <p>i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT2.</li><li>• UT3.</li><li>• UT4.</li><li>• UT5.</li><li>• UT6.</li></ul>



<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT2.</li><li>• UT3.</li><li>• UT4.</li><li>• UT5.</li><li>• UT6.</li></ul>
--	---	--

## 10. PROCECIENTOS DE EVALUACIÓN

Para comprobar el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes alcanzado durante todo el periodo de aprendizaje, se hará mediante un sistema de evaluación que permita valorar el dominio de los mismos al inicio, durante y al final del proceso instructivo.

En la evaluación se utilizarán criterios conceptuales, habilidades y actitudes.



- **Conceptos:** (conocimientos) se realizará a través de un control del conocimiento tipo, y la realización de preguntas.
- **Habilidades:** Realización de casos prácticos sencillos en los que se deberán de aplicar los conocimientos adquiridos.
- **Actitudes:** (participación, trabajo en equipo, puntualidad, actitud, se llevarán a cabo a través de la observación directa y diálogos personalizados.

La información para la evaluación nos vendrá dada por diferentes fuentes:

- La observación de la participación de los alumnos cuando se llevan a cabo las actividades en el aula: debates, exposiciones, juegos, resolución de casos.
- El registro de los trabajos, ejercicios o apuntes ya sean individuales o en grupo.
- La resolución de cuestionarios o controles cuando se consideren necesario para obtener información, no sólo sobre el progreso de los alumnos sino también sobre la organización del propio proceso de enseñanza aprendizaje

## 11. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los progresos del alumno se hará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Conocimiento y aplicación de las ideas básicas de la ciencia.
- Comprensión y expresión.
- Capacidad de utilizar estrategias de resolución e hipótesis.
- Procedimientos de resolución de problemas.
- Utilización de fuentes de información.

Se utilizarán todos aquellos instrumentos de los que se pueda recoger información de grado de consecución de la forma más objetiva posible, para ello se pueden utilizar: Pruebas escritas, preguntas cortas, trabajos realizados en el aula o en casa, resolución de problemas y cuestiones, participación e interés en el aula y por la materia.

Para todo ello, se establecen los siguientes instrumentos de evaluación:

- Se realizarán como mínimo una prueba escrita por cada evaluación, en el que se propondrán cuestiones teóricas y ejercicios prácticos. Se considerará que la prueba ha sido superada cuando la calificación sea igual o superior a 5.
- Se establecerán unas tareas que el alumno deberá entregar en el plazo establecido.

## 12. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
- Cada prueba, trabajo, evaluación etc., se evalúa siempre de cero a 10 puntos. - Las prácticas no realizadas tendrán una calificación de cero puntos. - Para aprobar una evaluación o aprobar el módulo se debe obtener una nota total mayor o igual a 5 puntos sobre 10. - Como se obtiene la nota de evaluación (Peso de cada parte y condiciones):	
- Media de las Prácticas realizadas en la evaluación	55%
- Examen	35%
- Cuidado, uso y manejo adecuado de materiales herramientas, equipos, instalaciones y estancias, manteniendo una actitud adecuada para la seguridad y la buena convivencia.	5%
- Actitud: interés, esfuerzo y continuidad en el trabajo realizado.	5%
- Para aprobar la evaluación se debe obtener como mínimo un 3 en prácticas y un 3 en el examen. En caso contrario la nota máxima que se pondrá será un 3.	
<b>Nota final del módulo</b>	
- Se hará la media de las evaluaciones. - Pero para aprobar el módulo se debe obtener como mínimo un 5 en cada evaluación. En caso contrario la nota máxima que se pondrá será un 4.	

Las prácticas pueden ser de tres tipos:

- Trabajos en panel con memoria y/o esquemas.
- Trabajos a ordenador con memoria y/o esquemas.
- Trabajos de diseño y/o cálculo de instalaciones con memoria y/o esquemas.

La nota de cada práctica es única pero se valoran dos conceptos:

- Acabado y funcionamiento (hasta 5 puntos).
- Memoria (hasta 5 puntos).

Cada práctica se dividirá en dos notas: la realización práctica con herramientas y la realización de la lámina y/o documentación escrita a presentar que corresponda en cada una. Se sacará la media de ambas, pero si falta una de las dos partes por realizar y presentar al profesor no será dada por hecha la práctica obteniendo una calificación de cero



Si una prueba por sus características no incluye a criterio del profesor una de estas dos partes, la otra parte constituirá la valoración total en la nota.

Solo habrá un examen escrito por evaluación de la materia dada en ella. Podrá incluir contenidos teóricos, cálculos, representación de esquemas y diseño de instalaciones.

- **PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

- El alumno perderá el derecho a la evaluación continua del módulo si acumula faltas no justificadas que superen en número el 10 % de las horas del módulo. Como el módulo es de 126 horas, el 10 % se supera con 13 faltas (no se contabiliza por días sino por periodos lectivos).

- Si se pierde la evaluación continua el alumno solo podrá aprobar presentándose a una prueba que se realizará tras la segunda sesión de evaluación de segundo curso.

- El profesor del módulo entregará al alumno un conjunto de actividades de recuperación autónoma, que deberán ser adecuadamente resueltas.

- En fechas previas a la evaluación, el alumno será convocado a una prueba similar a la indicada para alumnos que han perdido del derecho a evaluación continua, según reza el apartado "15."

- Si un alumno con pérdida de evaluación continua no aprueba en la correspondiente primera prueba indicada arriba podrá presentarse a una prueba que se realizará en junio para alumnos de segundo.

- El profesor podrá cambiar la colección de actividades de recuperación autónoma a solicitar en esta segunda convocatoria.

### 13. RECUPERACIÓN, PROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS

#### 13.1 RECUPERACIÓN

- **Recuperación de Evaluaciones hasta la sesión de evaluación del segundo trimestre:**

- Al principio de la 2ª evaluación habrá una prueba de recuperación de la 1ª evaluación. Pero si se suspende la 2ª evaluación solo se podrá recuperar en la prueba de recuperación final por evaluaciones correspondiente a la sesión de evaluación del segundo trimestre.

- Habrá una prueba de recuperación final por evaluaciones correspondiente a la sesión de evaluación del segundo trimestre. El alumno se presenta solo a las evaluaciones suspensas.

- **Qué se puede recuperar:**



- Las prácticas que no hayan sido realizadas y probadas durante el curso no se podrán recuperar.
- Si puede ser recuperada y/o mejorada la nota de la/s parte/s de las prácticas que permitan la realización de manera autónoma por el alumno en su casa, como puede ser trabajos escritos, cálculos, memorias o ejercicios de simulación que puedan ser realizados por el alumno a ordenador fuera del centro y de los que pueda enviar el archivo simulable elaborado.
- Si en una práctica suspensa el montaje práctico si se realizó pero lo que se hizo mal fue la memoria, o no se entregó, se deberá rehacer y/o entregar dicha memoria.
- Si no se entregó la memoria de una práctica en la fecha marcada (o no resultó aprobada), se deberá realizar y entregar posteriormente para obtener una nota superior a 0 en dicha actividad. La entrega tardía de una actividad implicará que la máxima nota que se podrá sacar en ella será un 5 sobre 10.
- Las prácticas y ejercicios no entregados obtendrán una nota de "0" puntos.
- Los exámenes escritos si son objeto de recuperación.

- ***Cómo se compone la nota en la recuperación***

- Las partes no recuperables se trasladan con la misma nota que tenían, de modo que el peso de cada parte es el mismo que en las evaluaciones primera y segunda. Esto es así tanto para la recuperación de primera evaluación realizada al principio de la segunda, como para la recuperación final por evaluaciones correspondiente a la sesión de evaluación del segundo trimestre.

- ***Alumnos de segundo curso con módulos pendientes tras la sesión de evaluación del segundo trimestre del segundo curso***

Se dispone del período Abril-Junio para la realización de las actividades de recuperación, tanto presencialmente como en casa.

- El horario de los módulos será consensuado con Jefatura de Estudios.
- El profesor del módulo adaptará la programación del mismo para insistir en los factores objeto de recuperación.
- La recuperación se realizará por evaluaciones (1ª y 2ª).
- El profesor programará unas prácticas de los mismos tipos que las indicadas en el apartado 1 para los alumnos afectados. También podrá encargar tareas para casa. Estas prácticas tendrán un peso del 50 % en la nota de la evaluación.
- El profesor también programará unos exámenes por evaluaciones, que tendrán un peso del 50 % en la nota de la evaluación.



- Respecto a la asistencia se aplicará a este período el mismo criterio utilizado durante las evaluaciones 1ª y 2ª para la imposibilidad de evaluar continuamente: Si se supera un 20 % de faltas no justificadas se pierde el derecho a evaluación continua.
- Si el período puede evaluarse de forma continua y el alumno consigue alcanzar una nota media de 5 o superior entre las dos evaluaciones habrá aprobado el curso.
- Si el alumno no aprueba así, todavía tendrá la oportunidad de presentarse a un examen similar al propuesto para alumnos con pérdida de evaluación continua, según apartado "15".

### 13.2 PROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS

En las actividades propuestas se incluirán actividades de profundización y actividades de refuerzo para aquellos alumnos que las precisen.

## 14. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se recomiendan como apoyo para seguir el módulo los siguientes libros de texto, pudiendo seguir la asignatura con cualquiera de ellos:

- Instalaciones domóticas. De la editorial: Editex.
- Instalaciones domóticas. De la editorial: Paraninfo.

Para el seguimiento de la materia, dado que este año no se imparte el primer curso del ciclo por escasez de alumnos, se hará uso según se necesite de 3 aulas: Aula 17, Taller 1 y Taller 2.

- El aula 17 se usará cuando los alumnos tengan que elaborar memorias a ordenador o consultar fuentes de internet. También para programación de equipos o simulación de los mismos, cuando el software y conexiones de los ordenadores de alumno nos lo permitan. Dispone de proyector. 4 ordenadores con Windows 10 para uso de los alumnos y otro ordenador más antiguo para el profesor.
- El Taller 1 se usará como aula de base. Dispone de proyector, ordenador de profesor, otros 4 ordenadores con sistemas operativos diversos y diferentes niveles de memoria RAM. Dos de estos ordenadores son adecuados con el software actual para el uso de algunos equipos de prácticas que no se pueden usar en los ordenadores del aula 17.
- En el Taller 1 se dispone de una conexión a internet para el ordenador de profesor y otra cercana a uno de los ordenadores usados para prácticas. Hay otras conexiones en canaleta sobre pared que no están operativas actualmente.



- El Taller 1 dispone también de mesas de taller, porta-paneles y paneles para realización de prácticas por los alumnos, armarios y cajoneras para organización del material de prácticas. Es un aula amplio que permite adecuadamente la realización de prácticas de cableado y mecanizado.
- El Taller 2, que se abría usado para impartir segundo curso del módulo si este año se hubiera impartido el primer curso, actualmente no dispone ni de ordenador de profesor ni proyector, por lo que se descarta para el seguimiento normal de las clases. Además, por su orientación, se estima más conveniente en invierno el uso del Taller 1 ya que este tiene buena orientación para recibir la luz y el calor del Sol, resultando más frío el Taller 2.
- No obstante, en este Taller 2 se dispone de paneles de prácticas verticales con ruedas y de gran tamaño que serán muy apropiados para el montaje de algunas prácticas. Como sería engorroso llevar estos paneles al Taller 1, habiendo poco espacio para ellos, y el Taller 2 está disponible y dispone del espacio apropiado para trabajar en ellos, se impartirán las clases en el Taller 2 cuando se usen dichos paneles.

Algunos de los recursos que disponemos para el desarrollo de este módulo profesional son los siguientes:

- **Recursos comunes:** Encerado, tiza, borrador, proyector y ordenador de profesor.
- **Recursos de infraestructura informática:** Hay 4 ordenadores en el aula 17 para los alumnos. En cada puesto informático del aula está instalado el sistema operativo Windows10 y varias aplicaciones necesarias para la implementación de cada una de las unidades de trabajo del módulo. Se instalarán otras aplicaciones que sean necesarias. Estos 4 ordenadores están conectados en red mediante un switch, y tienen acceso a Internet.
- Hay otros 4 ordenadores más antiguos en el Taller 1 que se usarán para programar equipos usados en las prácticas del módulo más antiguos que por el software requerido o por las conexiones requeridas (puerto COM) no se pueden usar en los ordenadores del aula 17.
- **Recursos materiales para la realización de los montajes:** se proporcionará al alumno las herramientas necesarias, dispositivos de protección, detección, de control y otros dispositivos y materiales necesarios para la realización de las actividades de enseñanza-aprendizaje propuestas en las unidades de trabajo.
- **Herramientas de Software:** Se usará software de programación y configuración de equipos, de diseño de esquemas, de dibujo lineal, de dibujo gráfico, procesadores de texto,



hojas de cálculo y otro a nuestro alcance que se considere necesario.

- **Recursos de ilustración audiovisual:** Se hará uso de esquemas, diagramas, tablas cronológicas, presentaciones informáticas, vídeos etc. Para la explicación de los contenidos el profesor se ayudará de un proyector.

Además del libro de texto y demás instrumentos de aprendizaje, se utilizarán los siguientes recursos didácticos:

1. Libros de consulta, revistas, periódicos y folletos para obtener información sobre aspectos relativos a los contenidos desarrollados.
2. Medios audiovisuales, principalmente presentaciones, vídeos de la materia.
3. Mobiliario del aula que facilite la formación de grupos de trabajo o la organización de debates.
4. Catálogos técnicos.
5. Medios informáticos.
6. Material eléctrico.
7. Reglamentos: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## 15. PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en el caso de faltas justificadas o no que superen el 20% de las horas globales de módulo.

### • Procedimiento de evaluación de alumnos que han perdido el derecho a la evaluación continua:

En fechas previas a la sesión de evaluación, el alumno será convocado a una prueba que constará de tres partes:

I) Presentación de las actividades de recuperación autónoma, convenientemente resueltas por el alumno en casa. Se valorará de 1 a 10 sin decimales.

II) Realización de un ejercicio escrito, con la duración que el docente considere oportuna, compuesto por preguntas de respuesta cerrada (tipo test), cuestiones teóricas para desarrollar y ejercicios de contenido y dificultad similares a los realizados durante el curso. Se valorará de 1 a 10 con dos decimales.

III) Actividad práctica, con la duración que el docente considere oportuna, propuesta el día de la prueba por el profesor del módulo, en la que el alumno debe realizar una instalación o ensayo con la configuración, conexión y puesta en marcha sin errores que se le especifique, aportando el alumno las herramientas básicas de uso personal y el centro los materiales, herramienta especial y demás medios



técnicos necesarios. En este caso, es aconsejable aplicar el criterio de evaluación en base a rúbricas o ítems, valorados con “cumple” o “no cumple” en cada una de las especificaciones entregadas al alumno. Se valorará de 1 a 10 sin decimales.

La calificación global de la prueba se ponderará con los porcentajes siguientes:

- Actividades de recuperación: 20%
- Ejercicio escrito tipo examen: 40%
- Actividad práctica de taller: 40%,

La calificación final del módulo será la media ponderada de las tres notas, y su redondeo aritmético. El módulo se considera aprobado si la calificación es igual o superior a 5.

Para aplicar la ponderación, se debe haber obtenido al menos un 2 sobre 10, en cada una de las partes anteriormente descritas. Si esto no se cumple, se considerará que la evaluación no ha sido superada.

Si el alumno no realiza el examen, será calificado como 1 en el acta de evaluación.

## 16. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES

Procedimiento de evaluación de alumnos con módulos pendientes:

- Se seguirá el mismo criterio que para los alumnos que han perdido el derecho de la evaluación continua.

## 17. CONTENIDOS MÍNIMOS

Los contenidos mínimos que deben alcanzar los alumnos en este módulo están establecidos en el Decreto 70/2009 de 24 de septiembre por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León, y su referencia son los resultados de aprendizaje que el alumno debe conseguir y sus correspondientes criterios de evaluación, que marcan los niveles de consecución aceptable de dichos resultados de aprendizaje.

Se establecen como tales los referidos a:

- Evolución de los sistemas automatizados en viviendas y edificios.
- Aplicaciones de los sistemas automatizados (gestión de la energía, confortabilidad, seguridad y comunicaciones).



- Características específicas de los diferentes servicios en la aplicación de técnicas para la automatización de viviendas y edificios.
- Clasificación de las instalaciones, Normativa aplicable.
- Técnicas y medios utilizados para la comunicación entre elementos de sistemas de automatización de viviendas y edificios.
- Sistemas de “bus”. Tipología, características y normalización, centrándose en el sistema KNX.
- Sistemas de corrientes portadoras. Tipología y características, sistema X-10 tanto para viviendas (sistema de Home Systems), como para edificios Netbus.
- Sistemas de automatización de pequeñas tareas en viviendas con autómatas programables. Sistemas con PC y en Red.
- Técnicas básicas de captación y control. Sensores, transductores, actuadores y reguladores. Estructura básica de los mismos, agrupaciones y funcionamiento.
- Sistemas para la gestión de energía.
- Equipos, dispositivos, cableado y elementos auxiliares
- Sistemas para la gestión de la seguridad. Posibilidades, medios y equipos de los diferentes sistemas de automatización en viviendas y edificios.
- Medios, dispositivos, cableados, materiales auxiliares y posibilidades, para la gestión del confort de los sistemas automatizados.
- Sistemas para la gestión de las telecomunicaciones. Equipos, dispositivos, cableado y medios auxiliares.
- Elaboración de documentación técnica de pequeñas instalaciones en edificios e instalaciones en viviendas y locales comerciales.
- Simbología e interpretación de esquemas utilizados en las instalaciones automatizadas.
- Técnicas de montaje y conexionado.
- Preparación y ajuste utilizados en los elementos.
- Utilización y posibilidades del software de los equipos utilizados en las instalaciones automatizadas. Programación.
- Protocolos y puesta en marcha de las instalaciones. Introducción de parámetros. Precauciones y seguridad.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Adaptación de las instalaciones a nuevas situaciones. Reprogramación.
- Monitorización de las instalaciones y Tablas de mantenimiento preventivo en: edificios, centros de Salud, industrias etc.



## 18. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Se llevará a cabo de la siguiente manera:

- A partir de los resultados de las distintas fases de la evaluación el equipo educativo realizará una reflexión sobre los distintos aspectos y se tomarán acuerdos encaminados a mejorar las deficiencias detectadas.
- Se tratará en todo caso de revisar los distintos criterios de evaluación aplicados con el objeto de obtener la mayor información posible sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y consecuentemente conseguir una enseñanza personalizada en la medida de lo posible.
- Los profesores componentes del Departamento, realizarán a la finalización de cada módulo y materia, encuestas a los alumnos, referidas a la práctica docente, con un carácter de autoevaluación, con el fin de detectar y por tanto corregir posibles deficiencias para el curso siguiente.
- El jefe de Departamento pasará asimismo al final de cada trimestre una encuesta a los profesores, en la que se analizará y valorará tanto la programación didáctica como los resultados académicos.

## 19. RECLAMACIONES TRIMESTRALES

El alumnado podrá realizar reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Situaciones	Sujetos	Actuación	Plazo
Si existe desacuerdo en la calificación trimestral de un módulo	Alumnado, padres/tutores	Escrito, ante el Director del centro, solicitando la revisión de la calificación. Contendrá las alegaciones que justifiquen la disconformidad, debiéndose basar en alguno de los siguientes motivos: a) Inadecuación de la prueba propuesta al alumno a los contenidos impartidos en el módulo o al nivel previsto en la programación. b) Inadecuación de los procedimientos y los instrumentos de evaluación aplicados, conforme a lo señalado en la programación. c) Incorrección en la aplicación de los criterios de evaluación recogidos en la programación.	Dos días hábiles desde que se produce la comunicación a través del boletín trimestral de notas.
	Director	- Recibe la solicitud. - La traslada al jefe de departamento - Lo comunica al tutor	De manera inmediata
	Jefe de departamento	- Reúne al departamento.	En el primer día hábil siguiente.
	Departamento	- Se contrastarán las actuaciones seguidas en el proceso de evaluación del alumnado con lo establecido en la programación didáctica, con especial referencia a: contenidos, procedimientos, instrumentos y criterios de evaluación aplicados. - Elaborará un informe que recogerá: descripción de hechos y actuaciones previas, análisis realizado conforme a los puntos anteriores y decisión adoptada de modificación o ratificación.	
	Jefe de departamento	Traslada el informe al Director.	
	Director	- Comunica por escrito al alumno y/o sus padres o tutores la decisión razonada de ratificación o modificación. - Informa al tutor.	Tiene tres días hábiles contados a partir del día siguiente al de la presentación de la reclamación.
Si tras el proceso de reclamación, procediera la modificación de alguna calificación.	Secretario	Insertará la oportuna diligencia en el acta de evaluación, que irá visada por el Director.	

## 20. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

Los componentes del Departamento de Electricidad, realizarán unas pruebas iniciales para detectar el estado de conocimientos, procedimientos y actitudes que poseen los alumnos y en base a este estado inicial atienden a la diversidad:

- Mediante actividades complementarias de ampliación y recuperación.
- Participando en el proceso educativo de alumnos con necesidades educativas a través de los grupos de apoyo organizados por el centro.



Con el fin de alcanzar esta meta, se comenzará realizando un reparto de tareas con grado de dificultad progresivo entre los diferentes miembros del grupo, los cuales serán resueltos, en unos casos de forma individual, discutidos y analizados en grupo, mientras en otros casos serán directamente analizados y discutidos por el grupo global que constituye la clase, asignando responsabilidades para el desarrollo de los contenidos, generalmente procedimentales, acordes a las posibilidades del alumnado.

De forma general, resulta posible la atención a la diversidad abriendo espacios de opcionalidad para el alumnado, al ofertarle cuestiones y ejercicios agrupados en distintos niveles de dificultad creciente, si fuese necesario personalizados, que sirvan, a su vez, de referente o indicativo del grado de conocimiento y dominio de los distintos conceptos, procedimientos y actitudes alcanzados, a la vez que le estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la autoevaluación y autoestima.

El profesor aceptará apoyos educativos, aplicará incentivos, corregirá fallos, y un seguimiento lo más individual posible para los alumnos. Es decir, podrán aplicarse pequeñas variaciones metodológicas, cambios en las actividades y recursos aplicados, todo ello según la disidencia que se pretenda compensar.

Las adaptaciones curriculares podremos clasificarlas en tres tipos:

- No significativas (no afectan a los objetivos y capacidades mínimas)
- Significativas (es necesario modificar no solo las actividades sino también eliminar o sustituir determinados objetivos)
- De accesibilidad (mediante la modificación de las condiciones materiales o del puesto de trabajo).

Especial mención merece los alumnos que precisen de las dos últimas. Para estos se debe contar con apoyos del profesorado y del personal especializado, del departamento de orientación, al objeto de proporcionar a estos los medios que le permitan desarrollar las capacidades terminales.

## **21. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA**

Las medidas que se proponen son:



- Utilizar revistas científicas, y periódicos como una fuente para la búsqueda de información científica relacionada con los contenidos desarrollados.
- Propuesta de lectura de biografías publicadas de científicos.
- Calificación positiva de la corrección escrita y oral.
- Manejo de vocabulario científico de forma correcta.

## **22. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Se incluyen en el Anexo I de la programación del departamento.



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD 2023\_24

MÓDULO: INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN  
ETAPA: CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas  
CURSO: 2º

IES RAMOS DEL MANZANO  
Vitigudino (Salamanca)





## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.....</b>	<b>5</b>
<b>4. OBJETIVOS DEL CICLO .....</b>	<b>7</b>
<b>5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION .....</b>	<b>10</b>
<b>6. SECUENCIACION DE CONTENIDOS .....</b>	<b>15</b>
<b>7. TEMAS TRANSVERSALES.....</b>	<b>26</b>
<b>8. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION.....</b>	<b>27</b>
<b>9. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>28</b>
9.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación y criterios de calificación en clases presenciales.....	29
9.2. Recuperación de las evaluaciones suspensas en clases presenciales.....	33
9.3. Criterios de calificación para el cálculo de la nota final del módulo en la convocatoria ordinaria.....	33
9.4. Criterios de calificación para el cálculo de la nota final del módulo en la segunda convocatoria ordinaria.....	33
9.5. Pérdida de la evaluación continua.....	34
<b>10. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES .....</b>	<b>34</b>
<b>11. RECLAMACIONES.....</b>	<b>35</b>
<b>12. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....</b>	<b>36</b>
<b>13. CONTENIDOS MINIMOS .....</b>	<b>37</b>
<b>14. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>15. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES.....</b>	<b>39</b>
<b>16. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA.....</b>	<b>40</b>
<b>17. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....</b>	<b>40</b>



## 1. INTRODUCCION

El Departamento de Electricidad del IES Ramos del Manzano elabora la siguiente Programación Didáctica de 2º Curso del Ciclo Formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, para adaptarla al DECRETO 70/2009, de 24 de septiembre, por el que se establece el currículo de dicho ciclo en la Comunidad de Castilla y León.

En la primera parte se procede a establecer cuáles son las características propias de esta etapa educativa, así como su finalidad y objetivos.

Esta etapa educativa presenta las siguientes unidades de competencia:

1. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.
2. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.
3. Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.
4. Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.
5. Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.
6. Montar y mantener máquinas eléctricas.
7. Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
8. Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y video portería).
9. Montar y mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

El presente módulo es impartido en el segundo curso del presente ciclo formativo con una duración de 126 horas.



## 2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Características psicológicas y educativas.

Los alumnos que cursan el ciclo formativo de grado medio de Instalaciones eléctricas y automáticas, son personas adolescentes y su media de edad en el segundo curso de este ciclo se encuentra por encima de los 17 años.

La mayoría de los alumnos que cursan este módulo, han aprobado todos los módulos del primer curso, lo que supone un grupo homogéneo, con formación inicial e intereses similares.



### 3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES

- 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 con la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.



- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.



#### 4. OBJETIVOS DEL CICLO

Los objetivos generales del [ciclo formativo](#) son los establecidos en el [artículo 9 del Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero](#):

##### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantar la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.



- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
- l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.



- q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
- t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

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



## 5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION

Los criterios de evaluación que figuran junto a los resultados de aprendizaje, son las ideas clave para fijar las actividades de enseñanza/aprendizaje en el aula y nos permiten ser el referente a evaluar (redactar el instrumento de evaluación o examen) para comprobar si se ha alcanzado, a través del proceso formativo, el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes requeridas para construir en el alumno los objetivos y competencias propuestas.

La relación de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de este módulo de acuerdo al Real Decreto 1631/2009 y el Decreto 70/2009 con las unidades de trabajo, programadas a partir del libro de referencia “Instalaciones de distribución” de la editorial Editex, que proporciona contenidos, actividades y prácticas profesionales para la consecución de resultados y la aplicación de criterios, será la siguiente.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Unidad de trabajo
1. Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.	a) Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica. b) Se han clasificado los centros de transformación. c) Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación. d) Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas. e) Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas. f) Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas. g) Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección. h) Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión. i) Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad 2.</li> <li>• Unidad 3.</li> </ul>
2. Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características	a) Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión. b) Se han clasificado los tipos de elementos de una	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad 4</li> <li>• Unidad 5</li> </ul>



según el tipo de instalación.	<p>red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.</p> <p>c) Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea (conductores, zanjas, registros, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función.</p> <p>d) Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.</p> <p>e) Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.</p> <p>f) Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.</p> <p>g) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.</p>	
3. Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.	<p>a) Se ha interpretado el proyecto de instalación de enlace identificando las características de los elementos que la componen (caja general de protección, secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros) y condiciones de montaje.</p> <p>b) Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.</p> <p>c) Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos del cliente.</p> <p>d) Se ha seleccionado el esquema de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).</p> <p>e) Se ha seleccionado la caja general de protección.</p> <p>f) Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.</p> <p>g) Se ha determinado la ubicación de los contadores.</p> <p>h) Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.</p> <p>i) Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.</p> <p>j) Se han cumplimentado el certificado de</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 6.</li><li>• Unidad 7.</li></ul>



	instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.	
4. Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades	<p>a) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.</p> <p>b) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.</p> <p>c) Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.</p> <p>d) Se han detallado las maniobras que se deben realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.</p> <p>e) Se han descrito las operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).</p> <p>f) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.</p> <p>g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.</p> <p>h) Se han respetado los criterios de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 2.</li><li>• Unidad 3.</li></ul>
5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.	<p>a) Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.</p> <p>b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.</p> <p>c) Se han montado los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables en una instalación a escala sobre pared o fachada.</p> <p>d) Se han realizado empalmes.</p> <p>e) Se ha retencionado un conductor sobre un aislador.</p> <p>f) Se han realizado derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.</p> <p>g) Se han diagnosticado las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada interpretando los síntomas.</p> <p>h) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.</p> <p>i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 1.</li><li>• Unidad 4.</li></ul>



	j) Se han respetado los criterios de calidad.	
6. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes	a) Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionado de zanjas. b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo. c) Se ha realizado un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado. d) Se han realizado derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito. e) Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas. f) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos. g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos. h) Se han respetado los criterios de calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 1.</li><li>• Unidad 5.</li></ul>
7. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.	a) Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación (caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, entre otros) b) Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente. c) Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial. d) Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias. e) Se han conexionado las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria. f) Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial. g) Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace. h) Se han efectuado medidas de parámetros característicos. i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos. j) Se han respetado los criterios de calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 7.</li></ul>



<p>8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace, redes de distribución en baja tensión y centros de transformación y sus instalaciones asociadas.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 8.</li></ul>
--	--	---



## 6. SECUENCIACION DE CONTENIDOS

Los contenidos básicos según el Decreto 70/2009 serán:

### 1. Configuración de los centros de transformación (CT):

- Estructura del sistema eléctrico: Generación. Transporte. Distribución.
- Clasificación de los CT: Según su alimentación, utilización y constitución.
- Partes fundamentales de un CT.
- Transformador de distribución.
- Aparataje.
- Esquemas unifilares.
- Celdas. Tipos y señalización.
- Cuadro de distribución de baja tensión.
- Instalación de tierra.

### 2. Configuración de redes de distribución de baja tensión:

- Tipología y estructura de las redes de baja tensión.
- Representación simbólica de redes en planos y esquemas.
- Tipos y características de los apoyos.
- Tipos y características de los conductores.
- Elementos accesorios.
- Aisladores.
- Tipos y características de las instalaciones de redes aéreas. Reglamentación.
- Tipos y características de las instalaciones de redes subterráneas. Reglamentación.
- Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión.
- Conexión a tierra.
- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución. Esquemas y criterios de elección.

### 3. Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace:

- Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- Instalaciones de enlace. Esquemas.
- Cajas Generales de Protección.
- Línea General de Alimentación.
- Derivaciones individuales.
- Instalaciones de puesta a tierra en edificios.
- Contadores. Funcionamiento. Tipos. Esquemas.



– Tarifación eléctrica.

4. Operaciones de mantenimiento de centros de transformación:

- Instrucciones de realización de maniobras.
- Planes de mantenimiento en centros de transformación.
- Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación.
- Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación.
- Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable.

5. Operaciones de montaje y mantenimiento de redes aéreas de baja tensión:

- Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
- Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión.
- Técnicas de sujeción, conexionado y empalme de conductores.
- Planes de mantenimiento en redes aéreas.
- Averías tipo en redes aéreas. Localización y reparación.
- Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión.

6. Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión:

- Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
- Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión.
- Técnicas de conexionado y empalme de conductores.
- Marcado de conductores.
- Planes de mantenimiento en redes subterráneas.
- Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación
- Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación.

7. Operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace:

- Documentación administrativa asociada.
- Caja general de protección. Tipos de montaje.
- Línea general de alimentación. Condiciones de instalación. Tapas de registro.
- Derivaciones individuales. Condiciones de instalación. Canaladuras y conductos. Cajas de registro.
- Contadores. Conexionado.
- Averías tipo en instalaciones de enlace. Localización y reparación.

8. 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

El total de horas del módulo será de 126 según el citado decreto.

Estos contenidos se estructuran en el libro «Instalaciones de distribución» de Editex en ocho unidades de trabajo, cuyo índice de contenido será el siguiente:

- UNIDAD DE TRABAJO 1. Cables eléctricos para baja y alta tensión

1. Cable eléctrico de alta tensión

- 1.1. Constitución y designación de cables de MT
- 1.2. Normas para la designación de los cables de MT
- 1.3. Concepto de cable de campo radial y campo no radial
- 1.4. Tensión máxima permanente que soportan los cables de BT y MT
- 1.5. Comportamiento de los cables frente al fuego. CPR
- 1.6. Terminaciones en los cables de MT

2. Cable de baja tensión

- 2.1. Designación de los cables de BT y su representación gráfica
- 2.2. Clases de conductor para Cu y para Al. Norma UNE-EN 60228:2005
- 2.3. Designación normalizada de cables para 0,6/1 kV. Cables para transporte de energía con dieléctricos secos. UNE 21123.
- 2.4. Designación de cables eléctricos de tensión asignada hasta 450/750 V.

- UNIDAD DE TRABAJO 2. Centros de transformación

1. Estructura del sistema de suministro eléctrico

2. Constitución de una red de distribución

- 2.1. Estructura de las redes de distribución de MT

3. Aparamenta utilizada en media tensión

4. Componentes básicos de un centro de transformación

- 4.1. Envolvente
- 4.2. Alimentación en alta tensión
- 4.3. Aparamenta de maniobra y protección en alta tensión
- 4.4. Transformador



- 4.5. Aparata de baja tensión (cuadro de BT)
- 4.6. Instalación de puesta a tierra
5. Tipos de centros de transformación.
  - 5.1. Según su alimentación
  - 5.2. Según su propiedad
  - 5.3. Según su emplazamiento
  - 5.4. Según el tipo de edificación
  - 5.5. Según su acometida
6. Centros de transformación de intemperie
  - 6.1. CT de intemperie sobre apoyo
  - 6.2. CT de intemperie compacto bajo apoyo
7. Centros de transformación de interior
  - 7.1. CT de interior subterráneo
  - 7.2. CT de interior de superficie
  - 7.3. Características constructivas de los CT de interior
8. Centros de transformación prefabricados
  - 8.1. Celdas de alta tensión
  - 8.2. Interconexión celda MT- transformador
  - 8.3. Fusibles limitadores de AT
  - 8.4. Transformador
  - 8.5. Interconexión transformador-cuadro BT
  - 8.6. Cuadros modulares de BT
9. Instalación de puesta a tierra (PaT) en centros de transformación
  - 9.1. Sistemas de puesta a tierra (PaT)
  - 9.2. Circulación de intensidades de corriente en el terreno
  - 9.3. Tensión de paso y de contacto
  - 9.4. Medidas adicionales de seguridad para las tensiones de paso y de contacto
  - 9.5. Sistemas antitensión de paso y contacto
10. Materiales de seguridad y primeros auxilios
  - 10.1. Maniobras de conexión y desconexión
11. Mantenimiento en los centros de transformación
  - 11.1. Verificaciones periódicas reglamentarias
  - 11.2. Mantenimiento preventivo y predictivo



- UNIDAD DE TRABAJO 3. El transformador

1. Finalidad y uso del transformador

1.1. Principio de funcionamiento

2. Constitución y elementos del transformador

2.1. Configuración interna

2.2. Configuración externa

3. Clasificación de los transformadores

4. Transformador de distribución

4.1. Designación de bornes

4.2. Funcionamiento en régimen de vacío

4.3. Funcionamiento en régimen de carga

4.4. Características generales de los transformadores de distribución

5. Transformadores trifásicos

5.1. Designación de devanados

5.2. Conexión de devanados

5.3. Grupos de conexión e índice horario

6. Conexión de transformadores en paralelo

7. Dispositivos para la protección de un transformador

7.1. Elementos de protección de un transformador

8. Transformador de intensidad

9. Transformador de tensión

10. Pérdidas en el transformador

10.1. Pérdidas en el cobre (PCu)

10.2. Pérdidas en el hierro (PFe)

10.3. Ensayos para calcular las pérdidas en un transformador

11. Rendimiento del transformador.

- UNIDAD DE TRABAJO 4. Redes aéreas de distribución de baja tensión

1. Definición y tipos de redes de distribución aéreas en baja tensión

2. Red aérea trenzada

2.1. Red trenzada posada sobre fachada

2.2. Red trenzada tensada sobre apoyos

2.3. Elementos de conexión, fijación y amarre

3. Cables para redes trenzadas



4. Las redes aéreas de distribución y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)
    - 4.1. Instalación de conductores aislados
    - 4.2. Instalación de cables posados
    - 4.3. Instalación de cables tensados
    - 4.4. Cuestiones relativas al neutro
    - 4.5. Cruzamientos
    - 4.6. Proximidades y paralelismos
  5. Intensidades máximas admisibles por los conductores
    - 5.1. Cálculo eléctrico
  6. Montaje y mantenimiento de las redes aéreas de baja tensión
    - 6.1. Montaje de apoyos según el proyecto y plan establecidos
    - 6.2. Montaje de los conductores aislados sobre apoyos
    - 6.3. Montaje de los conductores de redes aéreas de baja tensión sobre fachada
    - 6.4. Reparación y mantenimiento con y sin tensión de redes eléctricas de baja tensión
    - 6.5. Medios de producción. Reglamentación y normativa
    - 6.6. Comisión Nacional de Energía (CNE). Gestión de descargos. Procedimiento de gestión de trabajos
- UNIDAD DE TRABAJO 5. Redes subterráneas de distribución de baja tensión
1. Red de distribución subterránea de baja tensión
    - 1.1. Conductores aislados directamente enterrados bajo zanjas
    - 1.2. Conductores aislados en canalización entubada enterrados bajo zanjas
    - 1.3. Conductores aislados en galerías
    - 1.4. Conductores aislados en atarjeas o canales revisables
    - 1.5. Conductores aislados en bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared
  2. Agrupamiento de conductores en paralelo
  3. Condiciones para cruzamiento
    - 3.1. Calles y carreteras
    - 3.2. Ferrocarriles
    - 3.3. Canalizaciones de agua y gas
    - 3.4. Otros cables de energía eléctrica
    - 3.5. Cables de telecomunicación
    - 3.6. Conducciones de alcantarillado
    - 3.7. Depósitos de carburante



#### 4. Proximidades y paralelismos

- 4.1. Paralelismo con otros cables de energía eléctrica
- 4.2. Cables de telecomunicación
- 4.3. Canalizaciones de agua
- 4.4. Canalizaciones de gas.
- 4.5. Puesta a tierra del neutro

#### 5. Intensidades máximas admisibles

#### 6. Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución BT

- 6.1. Esquema TT
- 6.2. Esquema IT (neutro aislado o impedante)

#### 7. Montaje y mantenimiento de redes eléctricas subterráneas de baja tensión

- 7.1. Realizaciones profesionales
- 7.2. Ensayos previos a la puesta en servicio

#### - UNIDAD DE TRABAJO 6. Cálculo de instalaciones de enlace y puesta a tierra

##### 1. Previsión de cargas de un edificio

- 1.1. Grado de electrificación básico y elevado
- 1.2. Cálculo de previsión de cargas de un edificio
- 1.3. Cálculo de la previsión de potencia de viviendas del edificio
- 1.4. Cálculo de la previsión de potencia de servicios comunes del edificio
- 1.5. Cálculo de la previsión de potencia de un garaje en un edificio de viviendas
- 1.6. Cálculo de la previsión de potencia de locales comerciales en un edificio de viviendas
- 1.7. Cálculo edificios comerciales, de oficinas, de una industria o de concentración de industrias
- 1.8. Suministro eléctrico monofásico

##### 2. Estructura de las instalaciones de enlace

- 2.1. Generalidades de las instalaciones de enlace
- 2.2. Esquemas de las instalaciones de enlace
- 2.3. Elementos instalación de enlace

##### 3. Dimensionado de una instalación de enlace

- 3.1. Fusible CGP
- 3.2. Cálculo de las secciones de la LGA y la DI

##### 4. Instalaciones de puesta a tierra en edificios

- 4.1. Partes de la instalación de puesta a tierra



- 4.2. Toma de tierra (TT)
- 4.3. Conductor de protección (CP)
- 4.4. Línea de enlace con tierra
- 4.5. Puesta a tierra de un edificio
- 4.6. Línea de tierra principal y secundaria en un edificio
- 4.7. Conductor equipotencial
- 4.8. Cálculo de la toma de tierra

- UNIDAD DE TRABAJO 7. Instalaciones de enlace. Montaje y mantenimiento

1. Documentación administrativa en las instalaciones de enlace

- 1.1. Proyecto o memoria técnica
- 1.2. Estructura Memoria Técnica de Diseño (MTD)
- 1.3. Estructura del proyecto

2. Instalación de Caja General de Protección (CGP)

- 2.1. Ubicación de la CGP
- 2.2. Esquemas de la CGP
- 2.3. Selección de la CGP
- 2.4. La Caja de Protección y Medida (CPM)

3. Canalización, canaladura y caja de registro

- 3.1. Introducción y designación de tubos
- 3.2. Canalización en la Línea General de Alimentación (LGA)
- 3.3. Canalización en la Derivación Individual (DI)
- 3.4. Canaladura para la Derivación Individual (DI)
- 3.5. La caja de registro
- 3.6. Ejemplo de cómo completar una MTD: CGP, LGA, CC y DI

4. Centralización de contadores, conexionado de contadores y tarificación eléctrica

- 4.1. Generalidades
- 4.2. Instalación individual de contadores
- 4.3. Instalación centralización de contadores
- 4.4. Conexionado de contadores
- 4.5. Contadores electrónicos y tele-gestión
- 4.6. Tarificación eléctrica
- 4.7. Contratación del suministro
- 4.8. Pasos para legalizar una instalación



5. Mantenimiento y localización de averías en las instalaciones de enlace.
  - 5.1. Responsabilidad mantenimiento en instalaciones de enlace
  - 5.2. Revisiones de la instalación eléctrica
  - 5.3. La toma de tierra
  - 5.4. Averías más comunes en instalaciones de enlace
  - 5.5. Técnicas de localización de averías en instalaciones de enlace
  - 5.6. Esquema de la instalación de enlace
- UNIDAD DE TRABAJO 8. Seguridad y prevención de riesgos laborales
  1. Riesgo eléctrico
  2. Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano
    - 2.1. Efecto directo
    - 2.2. Efecto indirecto
  3. Factores que influyen en los efectos de la corriente.
    - 3.1. Intensidad de corriente que circula por el organismo
    - 3.2. Tiempo de paso de la corriente
    - 3.3. Tensión aplicada al organismo
    - 3.4. Impedancia eléctrica del cuerpo humano
    - 3.5. Trayectoria de la corriente en el cuerpo humano
    - 3.6. Naturaleza de la corriente
    - 3.7. Frecuencia en caso de ser corriente alterna
  4. Tipos de contacto
    - 4.1. Contacto eléctrico directo
    - 4.2. Contacto eléctrico indirecto
  5. Actuación ante un accidente eléctrico
  6. Trabajos y maniobras eléctricas.
    - 6.1. Cinco reglas de oro
    - 6.2. Reposición del suministro
  7. Normas de seguridad aplicables a redes aéreas y subterráneas de baja tensión
    - 7.1. Identificación de riesgos
  8. Riesgos y medidas preventivas en centros de transformación de interior
    - 8.1. Caídas al mismo nivel y caída de altura
    - 8.2. Caída de objetos
    - 8.3. Choques y golpes



- 8.4. Atrapamiento
- 8.5. Proyecciones
- 8.6. Contactos eléctricos
- 8.7. Explosiones
- 8.8. Confinamiento
- 8.9. Falta de iluminación o iluminación deficiente

La estructura de las unidades de trabajos mencionadas anteriormente es la siguiente:

- Comienza con una breve justificación del tema a trabajar.
- Los objetivos didácticos de la unidad.
- Estructura de contenidos, divididos en conceptos, procedimientos y actitudes.
- Criterios de evaluación.
- La temporalización.
- Las actividades que desarrollan los contenidos de cada unidad.

En función de los contenidos la distribución porcentual y horaria para cada una de las unidades será la siguiente:

CONTENIDOS	PORCENTAJE DEL TOTAL DE HORAS DEL MÓDULO	HORAS UNIDAD	TRIMESTRE
Unidad 1. Cables eléctricos para baja y alta tensión	8,7 %	11	1
Unidad 2. Centros de transformación	15,1 %	19	1
Unidad 3. El transformador	14,3 %	18	1
Unidad 4. Redes aéreas de distribución de baja tensión	8,7 %	11	1
Unidad 5. Redes subterráneas de distribución de baja tensión	11,9 %	15	2
Unidad 6. Cálculo de instalaciones de enlace y puesta a tierra	17,5 %	22	2
Unidad 7. Instalaciones de enlace. Montaje y mantenimiento	15,1 %	19	2
Unidad 8. Seguridad y prevención de riesgos laborales	8,7 %	11	2
Total	100%	126	



Esta distribución temporal es meramente orientativa. Será el profesor quién, en función de las características del grupo decidirá el número de horas más adecuado para el aprendizaje de cada bloque.



## 7. TEMAS TRANSVERSALES

Los propios contenidos de este módulo incorporan durante su desarrollo diversos temas transversales como la prevención de riesgos laborales y la protección ambiental. No obstante, se tratarán fundamentalmente los siguientes temas transversales de manera actitudinal durante todo el curso:

- **Educación ambiental:** en lo referente a gestión de los residuos propios de la actividad profesional objeto de estudio.
- **Educación moral y cívica:** Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.
- **Educación para la paz:** los contenidos se enfocarán desde la perspectiva del uso pacífico de los conocimientos y avances técnicos y se fomentará que el comportamiento con los demás sea respetuoso, que tengan una actitud responsable y defiendan sus derechos con educación y sin faltar a los demás.
- **Fomento del empleo de las nuevas tecnologías:** se fomentará en el alumnado el empleo de las nuevas tecnologías haciendo diversas actividades en el ordenador.
- **Educación para la salud:** partiendo de un concepto integral de la salud como bienestar físico, mental y social. Se desarrollarán hábitos de trabajo en condiciones de seguridad e higiene.
- **Educación del consumidor:** Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fundibles. Potenciándose también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.



## 8. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

Para comprobar el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes alcanzado durante todo el periodo de aprendizaje, se hará mediante un sistema de evaluación que permita valorar el dominio de los mismos al inicio, durante y al final del proceso instructivo.

En la evaluación se utilizarán criterios conceptuales, habilidades y actitudes.

**Conceptos:** (conocimientos) se realizará a través de un control del conocimiento tipo, y la realización de preguntas.

**Habilidades:** Realización de casos prácticos sencillos en los que se deberán de aplicar los conocimientos adquiridos.

**Actitudes:** (participación, asistencia, puntualidad, comportamiento), se llevarán a cabo a través de la observación directa y diálogos personalizados.

La información para la evaluación nos vendrá dada por diferentes fuentes:

- La observación de la participación de los alumnos cuando se llevan a cabo las actividades en el aula: debates, exposiciones, juegos, resolución de casos.
- El registro de los trabajos, ejercicios o apuntes ya sean individuales o en grupo.
- La resolución de cuestionarios o controles cuando se consideren necesario para obtener información, no sólo sobre el progreso de los alumnos sino también sobre la organización del propio proceso de enseñanza aprendizaje



## 9. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los progresos del alumno se hará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Conocimiento y aplicación de las ideas básicas de la ciencia.
- Comprensión y expresión.
- Capacidad de utilizar estrategias de resolución e hipótesis.
- Procedimientos de resolución de problemas.
- Utilización de fuentes de información.

Se utilizarán todos aquellos instrumentos de los que se pueda recoger información de grado de consecución de la forma más objetiva posible, para ello se pueden utilizar: Pruebas escritas, preguntas cortas, trabajos realizados en el aula o en casa, resolución de problemas y cuestiones, comportamiento e interés en el aula y por la materia.

Las **estrategias e instrumentos utilizados** para la evaluación de los alumnos se indican en la siguiente tabla:

ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS
<b>Observación directa y sistemática</b> del alumno, a través de las actividades diarias de clase y su participación (a lo largo de todo el curso).
<b>Trabajo individual:</b> realización y entrega de las actividades obligatorias.
<b>Trabajo grupal:</b> desarrollo actividades en grupos de 2 a 4 alumnos
<b>Exposiciones orales</b> en las que se tendrá en cuenta la claridad y la calidad de las exposiciones.
<b>Pruebas de evaluación individual.</b> Se realizarán, al menos, dos pruebas escritas, por evaluación. La prueba teórico-práctica constará de dos partes: preguntas tipo test o a desarrollar y ejercicios prácticos.
<b>Rúbricas:</b> Valoración de las tareas y proyectos propuestos mediante rúbrica.

La **puntuación de cada prueba** será comunicada a los alumnos antes de la realización de esta.

Para la realización de los exámenes **no se podrá utilizar ningún tipo de recurso o herramienta**, gráfico, escrito, audiovisual, tecnológico, etc., que no haya sido expresamente permitido por la profesora (móvil, Tablet, iPad, etc.). El uso de cualquiera de estos elementos supondrá la expulsión del alumno de la prueba y la aplicación del reglamento interno del centro (RRI, artículo 28.g).



### 9.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación y criterios de calificación en clases presenciales.

Para evaluar a los alumnos se usarán los siguientes [instrumentos y procedimientos](#):

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<a href="#">Observación directa del trabajo del alumno en clase</a> , mediante el registro personal, teniendo en cuenta su participación, respeto a los compañeros, capacidad de expresión oral y escrita, su integración real en las prácticas y actividades planteadas que conllevan trabajo en equipo y realización de los ejercicios propuestos en clase.	
<a href="#">Pruebas objetivas escritas y orales, exámenes y pruebas de conocimiento</a> que abarcarán toda la materia impartida en las clases y que servirán para valorar la capacidad de retención y comprensión sobre los temas tratados. También se realizarán pruebas escritas u orales de aquellos contenidos prácticos que así lo permitan.	
Una serie de <a href="#">trabajos</a> con diferentes fechas de entrega.	
<a href="#">Ejercicios y actividades prácticas</a> de aplicación de los contenidos teóricos.	
<a href="#">Ejercicios y pruebas sencillas de entrega diaria o semanal</a> . En algunas sesiones se plantearán preguntas sencillas a los alumnos para entregar o comentar en la siguiente sesión y que servirán como actividades de refuerzo o de ampliación de los contenidos estudiados.	
<a href="#">Preguntas y cuestiones orales</a> , realizadas en cada sesión para evaluar el grado de seguimiento.	
PROCEDIMIENTOS DE CALIFICACIÓN	
Cada evaluación se calificará con una puntuación de 1 a 10 puntos.	
La calificación se considerará positiva con una puntuación igual o superior a 5 puntos.	
En la calificación de cada sesión de evaluación trimestral se tendrán en cuenta los siguientes aspectos con indicación del porcentaje en la <a href="#">calificación final trimestral (ver tabla ponderación)</a>	

#### CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS PRUEBAS ESCRITAS



Para calificar una prueba escrita, todas las preguntas propuestas, tanto las de carácter teórico, como los ejercicios o problemas, tendrán indicado su valor de modo expreso, o bien, se indicará verbalmente antes de iniciarse la prueba; en caso contrario tendrán el mismo valor.

Si una pregunta contiene varios apartados, se entiende que todos tienen la misma valoración, salvo que se indique su valor de modo expreso o verbalmente al iniciarse la prueba.

La hoja de enunciados de cada examen será siempre devuelta al profesor con el examen de cada alumno.

Con carácter general, las pruebas escritas se calificarán atendiendo a aspectos tales como los siguientes:

- Explicitación de leyes, principios, etc. aplicables en el proceso de resolución.
- Indicación de las leyes matemáticas que se han de aplicar, identificando las variables que aparecen en las mismas e interrelación coherente entre los conceptos.
- Claridad y concisión en la exposición, así como la utilización correcta del lenguaje científico.
- Correcta utilización de las unidades tanto en el proceso de resolución como en el de los resultados.
- Análisis de los resultados donde se ponga de manifiesto su concordancia con los previsibles.
- Obtención de resultados numéricos correctos, y expresado en las unidades adecuadas.

A efectos prácticos para la calificación de forma general se considerará lo siguiente:

- Se considera que una pregunta teórica está bien respondida cuando su enunciado es correcto, su desarrollo es razonado y contiene todas las gráficas aclaratorias, ejemplos y consecuencias, si las hubiera.
- No se concederá ningún valor a las “respuestas con monosílabos”, es decir, a aquellas que pueden atribuirse al azar y/o que carezcan de razonamiento justificativo alguno.
- Una pregunta práctica (ejercicio o problema) se entiende que está bien respondida cuando su planteamiento tiene rigor matemático, su desarrollo está razonado, no contiene errores y se obtiene un resultado correcto, indicándose siempre las unidades.
- El elemento clave para considerar un apartado como bien resuelto es que el alumno demuestre una comprensión e interpretación correctas de los fenómenos y leyes físicas relevantes en dicho apartado. En este sentido, la utilización de la “Fórmula adecuada” no garantiza por sí sola que la cuestión haya sido correctamente resuelta.
- Los errores de cálculo se penalizarán en función de la importancia que dicho cálculo tenga en el contexto del problema. se valorará la coherencia de las operaciones y resultados.



- Será motivo para anular una pregunta, si al responderla, se cambian los datos del enunciado o se incurre en errores conceptuales, instrumentales y operacionales muy graves.
- Las preguntas no podrán estar contestadas con lapicero, salvo que de modo excepcional, el profesor indique de forma clara al inicio de la prueba, si hay alguna pregunta que puede contestarse con el mismo.
- Será motivo para anular una pregunta, si está respondida de modo que no esté claro o sea incomprensible su desarrollo, tenga excesivos tachones, haya mucho desorden o la letra sea prácticamente ilegible.
- En el caso de que el resultado de un ejercicio sea correcto pero el planteamiento sea incorrecto, o no tenga planteamiento, se valorará como nula tal pregunta.
- Los valores obtenidos en los ejercicios o problemas deberán indicarse siempre con las unidades correspondientes de la magnitud obtenida, de modo contrario se penalizará la respuesta según lo indicado en cada examen.
- Si durante la realización de una prueba escrita un alumno es descubierto copiando o hablando con un compañero, se aplicará el reglamento del centro para el caso. Igualmente se hará cuando un alumno utilice la calculadora en una prueba escrita o parte de una prueba escrita en la que no pueda utilizarse.

Sólo se admitirán justificantes oficiales, debidamente acreditados, sellados y firmados por el profesional o autoridad competente, de tipo médico, administrativo, judicial, etc. a aquellos alumnos que falten a una prueba y soliciten realizarla en fecha posterior.

Se considera que una prueba escrita se ha superado positivamente, si se alcanza como mínimo una nota de cinco puntos.

Todas las pruebas escritas una vez corregidas y calificadas serán mostradas a los alumnos que lo deseen para que comprueben sus aciertos y puedan ver los errores cometidos.

<b>PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> <b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
<b>PRUEBAS ESPECÍFICAS DE EVALUACIÓN:</b> media ponderada de las pruebas realizadas en cada evaluación. La estructura de estas será comunicada a los alumnos de forma previa a su realización, así como los criterios de puntuación y corrección	<b>70%</b>



(vendrán especificados en cada prueba). Planteados sobre el conocimiento de la teoría y práctica, ejercicios y sobre las actividades realizadas en clase	
<b>Realización de tareas:</b> <i>actividades y prácticas individuales y/o grupales.</i> Planteadas como prácticas en talleres reales y/o virtuales con sus respectivos informes, problemas, ejercicios, actividades teórico-prácticas.	<b>20%</b>
<b>Observación del alumno:</b> Incluyendo la realización de los trabajos y ejercicios en clase, la respuesta a las preguntas y cuestiones orales y su participación en clase.	<b>10%</b>

La asistencia a clase es **obligatoria**. La actitud del alumno/a debe ser positiva. En caso de que un alumno/a supere el porcentaje de faltas de asistencia no justificadas se aplicará lo recogido en la Propuesta Curricular del centro (Anexo II de la Programación General Anual).

Recibirán una **calificación positiva** los alumnos que hayan superado todas las evaluaciones (calificación  $\geq 5$  puntos) o que las hayan recuperado posteriormente.

La realización de las tareas y trabajos será obligatoria. En caso de que no se entregue al menos el 90% de las tareas se perderá la evaluación continua. La **falta de entrega de las tareas y trabajos solicitados** por el profesor@ durante el trimestre supondrá una puntuación de 0 puntos en dicha tarea o trabajo.

Las situaciones extraordinarias de alumnos, enfermedad o accidente propios o de familiares, asistencia y cuidados de éstos o cualquier otra de suficiente gravedad que impidan la asistencia con regularidad a las clases, serán estudiadas por el equipo educativo del curso, quien determinará las reglas de actuación, siempre con el más estricto respeto de la legalidad vigente.

La **calificación final del módulo** se obtendrá a partir de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones según la ponderación que determine el profesor siempre que sean positivas (calificación  $\geq 5$  puntos).

[Alumnos que no asisten una prueba o examen:](#)



Aquellos alumnos que **de manera injustificada** no asistan a algún examen o prueba de cualquier tipo, serán calificados con la nota de 0, no teniendo derecho a que les sea repetido dicho examen o prueba.

En el caso de que la **falta sea justificada**, el profesor podrá solicitar la documentación que crea oportuna al alumno para acreditar dicha falta, pudiendo incluso ponerse en contacto con los padres del alumno para que éstos avalen dicha situación. Si el profesor considera válida dicha justificación, al alumno le podrá ser realizado el examen otro día. En caso contrario, se considerará que la falta no es justificada y el alumno/a será calificado con la nota de 0, no teniendo derecho a que les sea repetido dicho examen o prueba.

### **9.2. Recuperación de las evaluaciones suspensas en clases presenciales.**

Los alumnos con **calificación trimestral negativa** deberán realizar actividades de recuperación que consistirán en ejercicios, trabajos y supuestos prácticos similares a los realizados durante el trimestre, con sus correspondientes explicaciones teóricas, para lo que la profesora@ les marcará las pautas y la ayuda adicional que sean necesarias.

Además, tendrán que realizar **una prueba oral o escrita** en la que demuestren haber alcanzado los estándares de aprendizaje exigidos.

### **9.3. Criterios de calificación para el cálculo de la nota final del módulo en la convocatoria ordinaria.**

Para la **calificación final del módulo** en la convocatoria ordinaria se obtendrá a partir de la media ponderada obtenida de las dos notas finales trimestrales siempre que sean positivas (calificación igual o mayor que cinco):

<b>PONDERACIÓN</b>	<b>PRIMERA EVALUACIÓN</b>	<b>SEGUNDA EVALUACIÓN</b>
	50%	50%

### **9.4. Criterios de calificación para el cálculo de la nota final del módulo en la segunda convocatoria ordinaria.**

Para la **calificación final del módulo** en la segunda convocatoria ordinaria el alumno tendrá que examinarse **obligatoriamente con todos los contenidos del módulo**, independientemente de si durante el curso se ha aprobado alguna evaluación. Para superar el módulo deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.



### 9.5. Pérdida de la evaluación continua.

Se **perderá** la evaluación continua cuando se den los siguientes supuestos:

- La asistencia no sea constante, considerándose como tal cuando el número de faltas no justificadas superan el 20% del total de horas lectivas del trimestre.
- Cuando el alumno no haya presentado al menos el 90% de los trabajos y actividades, requeridas por el/la profesor/a como de entrega obligatoria durante el trimestre.

En los casos en los que un alumno no pueda ser evaluado de forma continua se actuará de la siguiente forma:

- Realización de una **prueba global en convocatoria ordinaria** (primera evaluación final), que podrá ser escrita u oral, con una parte teórica y otra práctica de toda la materia impartida durante el curso. En ella el alumnado tendrá que demostrar que ha adquirido los conocimientos necesarios para la consecución de los estándares de aprendizaje de todo el curso. Para ello será condición indispensable haber entregado todos los ejercicios, actividades y trabajos propuestos en clase. En caso de suspender, tendrá derecho a realizar una prueba escrita u oral de toda la materia (segunda evaluación final). Para ser evaluado será condición indispensable haber entregado todos los ejercicios, actividades y trabajos propuestos en clase.

Las situaciones extraordinarias de alumnos, enfermedad o accidente propios o de familiares, asistencia y cuidados de éstos o cualquier otra de suficiente gravedad que impidan la asistencia con regularidad a las clases, serán estudiadas por el equipo educativo del curso, quien determinará las reglas de actuación, siempre con el más estricto respeto de la legalidad vigente.

## 10. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES

La evaluación de los alumnos pendientes se realizará mediante un único examen global, pudiéndose exigir, además la entrega de actividades tales como resolución de ejercicios, trabajos sobre aspectos concretos objeto de los contenidos del módulo, etc. Para ello el profesor le podrá ir presentando ejercicios de repaso para su resolución a lo largo del curso.

En cualquier caso, la nota final la determinará el examen realizado. En este último caso es imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5 para superar el módulo pendiente. Si tras el procedimiento anterior, que es obligatorio, el alumno no supera el módulo, realizará un único examen al final en la segunda convocatoria.



## 11. RECLAMACIONES.

En caso de reclamación se aplicará lo recogido en:

Capítulo IV, ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León, modificada por ORDEN EDU/580/2012, de 13 de julio, por la que se modifica la Orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.



## 12. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se contempla la utilización de un libro de texto y se utilizará como referencia el primero de los siguientes libros, pudiendo seguir la asignatura con cualquier otro de la lista:

- Instalaciones de distribución. De la editorial: Editex.
- Instalaciones de distribución. De la editorial: Paraninfo.
- Instalaciones de distribución. De la editorial: Mc Graw Hill.

Algunos de los recursos que disponemos para el desarrollo de este módulo profesional son los siguientes:

- Recursos comunes: Encerado, tiza, borrador, proyector y ordenador.

- Recursos de infraestructura informática: Hay 4 ordenadores en el aula para los alumnos. En cada puesto informático del aula está instalado el sistema operativo Windows10 y las aplicaciones necesarias para la implementación de cada una de las unidades de trabajo del módulo. Así como las tarjetas de audio y video. Todos estos ordenadores están conectados por una red a través de un concentrador, y tendrán acceso controlado a la red Internet.

- Recursos material es para la realización de los montajes: se proporcionará al alumno las herramientas necesarias, dispositivos de protección, detección, de control y otros dispositivos y materiales necesarios para la realización de las actividades de enseñanza-aprendizaje propuestas en las unidades de trabajo.

- Herramientas de Software: Programas de diseño de esquemas eléctricos.

- Recursos de ilustración audiovisual: Se hará uso de esquemas, diagramas, tablas cronológicas, presentaciones informáticas, vídeos etc. Para la explicación de los contenidos el profesor se ayudará de un proyector.

Además del libro de texto y demás instrumentos de aprendizaje, se utilizarán los siguientes recursos didácticos:

- Libros de consulta, revistas, periódicos y folletos para obtener información sobre aspectos relativos a los contenidos desarrollados.

- Medios audiovisuales, principalmente presentaciones, DVD.

- Mobiliario del aula que facilite la formación de grupos de trabajo o la organización de debates.

- Catálogos técnicos.

- Medios informáticos.

- Material eléctrico.

- Reglamentos: electrotécnico de baja tensión, de alta tensión y de centros de transformación.



### 13. CONTENIDOS MINIMOS

Los contenidos mínimos que deben alcanzar los alumnos en este módulo están establecidos en el Decreto 70/2009 de 24 de septiembre por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León, y su referencia son los resultados de aprendizaje que el alumno debe conseguir y sus correspondientes criterios de evaluación, que marcan los niveles de consecución aceptable de dichos resultados de aprendizaje.

Los contenidos mínimos marcados en el decreto son:

- Conocer las distintas redes de distribución utilizadas y los elementos que las constituyen.
- Interpretar los planos de una red de distribución identificando la simbología utilizada.
- Esquematizar un plan de mantenimiento para líneas aéreas.
- Describir una red de distribución de energía eléctrica subterránea.
- Identificar las principales averías en las líneas aéreas y subterráneas.
- Definir y clasificar los centros de transformación según sus características.
- Identificar y describir los elementos que constituyen un CT.
- Conocer las maniobras propias y el mantenimiento preventivo a realizar en un CT.
- Aplicar los reglamentos y normas de seguridad en el montaje y mantenimiento de un CT.
- Enumerar los distintos grados de electrificación de las viviendas.
- Calcular las cargas correspondientes a edificios de viviendas, oficinas y edificios comerciales.
- Definir y enumerar las diferentes partes de la instalación de enlace de un edificio.
- Sintetizar en un esquema, con la simbología adecuada, una instalación de enlace de un edificio de viviendas.
- Dimensionar adecuadamente una instalación de enlace.
- Identificar la documentación administrativa de una instalación para su legalización y puesta en servicio.
- Describir la composición, clasificación y aplicación de las tarifas eléctricas.
- Identificar los riesgos laborales, los EPI's a utilizar y la normativa aplicable.
- Conocer la normativa de protección ambiental aplicable.



## 14. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Se llevará a cabo de la siguiente manera:

- A partir de los resultados de las distintas fases de la evaluación el equipo educativo realizará una reflexión sobre los distintos aspectos y se tomarán acuerdos encaminados a mejorar las deficiencias detectadas.

- Se tratará en todo caso de revisar los distintos criterios de evaluación aplicados con el objeto de obtener la mayor información posible sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y consecuentemente conseguir una enseñanza personalizada en la medida de lo posible.

- Los profesores componentes del Departamento, realizarán a la finalización de cada módulo y materia, encuestas a los alumnos, referidas a la práctica docente, con un carácter de autoevaluación, con el fin de detectar y por tanto corregir posibles deficiencias para el curso siguiente.

- El Jefe de Departamento pasará asimismo al final de cada trimestre una encuesta a los profesores, en la que se analizará y valorará tanto la programación didáctica como los resultados académicos.



## 15. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

Los componentes del Departamento de Electricidad, realizarán unas pruebas iniciales para detectar el estado de conocimientos, procedimientos y actitudes que poseen los alumnos y en base a este estado inicial atienden a la diversidad:

- Mediante actividades complementarias de ampliación y recuperación.
- Participando en el proceso educativo de alumnos con necesidades educativas a través de los grupos de apoyo organizados por el centro.

Con el fin de alcanzar esta meta, se comenzará realizando un reparto de tareas con grado de dificultad progresivo entre los diferentes miembros del grupo, los cuales serán resueltos, en unos casos de forma individual, discutidos y analizados en grupo, mientras en otros casos serán directamente analizados y discutidos por el grupo global que constituye la clase, asignando responsabilidades para el desarrollo de los contenidos, generalmente procedimentales, acordes a las posibilidades del alumnado.

De forma general, resulta posible la atención a la diversidad abriendo espacios de opcionalidad para el alumnado, al ofertarle cuestiones y ejercicios agrupados en distintos niveles de dificultad creciente, si fuese necesario personalizados, que sirvan, a su vez, de referente o indicativo del grado de conocimiento y dominio de los distintos conceptos, procedimientos y actitudes alcanzados, a la vez que le estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la autoevaluación y autoestima.

El profesor aceptará apoyos educativos, aplicará incentivos, corregirá fallos, y un seguimiento lo más individual posible para los alumnos. Es decir, podrán aplicarse pequeñas variaciones metodológicas, cambios en las actividades y recursos aplicados, todo ello según la disidencia que se pretenda compensar.

Las adaptaciones curriculares podremos clasificarlas en tres tipos:

- No significativas (no afectan a los objetivos y capacidades mínimas)
- Significativas (es necesario modificar no solo las actividades sino también eliminar o sustituir determinados objetivos)
- De accesibilidad (mediante la modificación de las condiciones materiales o del puesto de trabajo).

Especial mención merece los alumnos que precisen de las dos últimas. Para estos se debe contar con apoyos del profesorado y del personal especializado, del departamento de orientación, al objeto de proporcionar a estos los medios que le permitan desarrollar las capacidades terminales.



## **16. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA**

Las medidas que se proponen son:

- Utilizar revistas científicas, y periódicos como una fuente para la búsqueda de información científica relacionada con los contenidos desarrollados.
- Propuesta de lectura de biografías publicadas de científicos.
- Calificación positiva de la corrección escrita y oral.
- Manejo de vocabulario científico de forma correcta.

## **17. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Se incluyen en el Anexo I de la programación del departamento



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD 2023\_24

MÓDULO: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS  
ETAPA: CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas  
CURSO: 2º

IES RAMOS DEL MANZANO  
Vitigudino (Salamanca)



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....	4
3.	COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES .....	5
4.	OBJETIVOS DEL CICLO .....	7
5.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION.....	10
6.	SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS .....	14
7.	TEMAS TRANSVERSALES .....	20
8.	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN .....	21
9.	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	22
9.1.	Procedimientos e instrumentos de evaluación y criterios de calificación en clases presenciales. ....	22
9.2.	Recuperación de las evaluaciones suspensas en clases presenciales. ....	26
9.3.	Criterios de calificación para el cálculo de la nota final del módulo en la convocatoria ordinaria. ....	26
9.4.	Criterios de calificación para el cálculo de la nota final del módulo en la segunda convocatoria ordinaria.....	27
9.5.	Pérdida de la evaluación continua. ....	27
10.	EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES .....	29
11.	RECLAMACIONES. ....	29
12.	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	30
13.	CONTENIDOS MINIMOS .....	31
14.	EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....	32
15.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES .....	33
16.	MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA .....	34
17.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	34



## 1. INTRODUCCIÓN

El Departamento de Electricidad del IES Ramos del Manzano elabora la siguiente Programación Didáctica de 2º Curso del Ciclo Formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, para adaptarla al DECRETO 70/2009, de 24 de septiembre, por el que se establece el currículo de dicho ciclo en la Comunidad de Castilla y León.

En la primera parte se procede a establecer cuáles son las características propias de esta etapa educativa, así como su finalidad y objetivos.

Esta etapa educativa presenta las siguientes unidades de competencia:

1. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.
2. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.
3. Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.
4. Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.
5. Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.
6. Montar y mantener máquinas eléctricas.
7. Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
8. Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y video portería).
9. Montar y mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

El presente módulo es impartido en el segundo curso del presente ciclo formativo con una duración de 63 horas.



## 2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Características psicológicas y educativas.

Los alumnos que cursan el ciclo formativo de grado medio de Instalaciones eléctricas y automáticas, son personas adolescentes y su media de edad en el segundo curso de este ciclo se encuentra por encima de los 17 años.

La mayoría de los alumnos que cursan este módulo, han aprobado todos los módulos del primer curso, lo que supone un grupo homogéneo, con formación inicial e intereses similares.



### 3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES

- 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 con la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.



- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.



#### 4. OBJETIVOS DEL CICLO

Los objetivos generales del [ciclo formativo](#) son los establecidos [en el artículo 9 del Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero](#):

##### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación



técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

k) Realizar operaciones de ensamblado y conexión de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.

l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexión, 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.

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

p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.

t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.



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

## 5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION

Los criterios de evaluación que figuran junto a los resultados de aprendizaje, son las ideas clave para fijar las actividades de enseñanza/aprendizaje en el aula y nos permiten ser el referente a evaluar (redactar el instrumento de evaluación o examen) para comprobar si se ha alcanzado, a través del proceso formativo, el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes requeridas para construir en el alumno los objetivos y competencias propuestas.

La relación de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de este módulo de acuerdo al Real Decreto 1631/2009 y el Decreto 70/2009 con las unidades de trabajo, programadas a partir del libro de referencia “Instalaciones solares fotovoltaicas” de la editorial Editex, que proporciona contenidos, actividades y prácticas profesionales para la consecución de resultados y la aplicación de criterios, será la siguiente

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Unidad de trabajo
1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.	<p>a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.</p> <p>b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.</p> <p>c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.</p> <p>d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.</p> <p>e) Se han descrito las características y misión del regulador.</p> <p>f) Se han clasificado los tipos de convertidores.</p> <p>g) Se ha identificado los demás elementos de la instalación.</p> <p>h) Se ha identificado la normativa de conexión a red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad 2. Clasificación e identificación de las partes de las ISFV.</li> <li>Unidad 3. Radiación solar. Parámetros característicos.</li> </ul>
2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.</p> <p>b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.</p> <p>c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.</p> <p>d) Se ha seleccionado la estructura</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad 4. Módulos fotovoltaicos.</li> <li>Unidad 5. Sistema de acumulación.</li> <li>Unidad 6. Inversores y convertidores.</li> </ul>



	<p>soporte de los paneles.</p> <p>e) Se han consultado catálogos comerciales.</p> <p>f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.</p> <p>g) Se ha elaborado el presupuesto.</p> <p>h) Se ha aplicado la normativa vigente.</p>	
<p>3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.</p>	<p>a) Se ha descrito la secuencia de montaje.</p> <p>b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.</p> <p>c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.</p> <p>d) Se han colocado los soportes y anclajes.</p> <p>e) Se han fijado los paneles sobre los soportes.</p> <p>f) Se han interconectado los paneles.</p> <p>g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.</p> <p>h) Se han respetado criterios de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 7. Montaje y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.</li></ul>
<p>4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</p>	<p>a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.</p> <p>b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.</p> <p>c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.</p> <p>d) Se han colocado el regulador y el convertidor según las instrucciones del fabricante.</p> <p>e) Se han interconectado los equipos y los paneles.</p> <p>f) Se han conectado las tierras.</p> <p>g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.</p> <p>h) Se han respetado criterios de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 8. Dimensionado de una ISFV aislada.</li></ul>
<p>5. Mantiene instalaciones solares</p>	<p>a) Se han medido los parámetros de funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 7. Montaje y mantenimiento de instalaciones</li></ul>



fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	b) Se han limpiado los paneles. c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte. d) Se ha comprobado el estado de las baterías. e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería. g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería. h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado. i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación. j) Se han respetado criterios de calidad.	fotovoltaicas.
6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.	a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red. b) Se han descrito las fases y secuencia del proceso de montaje c) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación. d) Se han identificado las protecciones específicas. e) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertidor. f) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo. g) Se ha aplicado la normativa vigente.	• Unidad 9. Instalaciones de conexión a red.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos	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	• Unidad 10. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.



para prevenirlos.	<p>materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	
-------------------	---	--



## 6. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

Los contenidos básicos según el Decreto 70/2009 serán:

1. Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solarfotovoltaica:
  - Tipos de paneles.
  - Fabricación.
  - Placa de características.
  - Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.
  - Tipos y funcionamiento de los acumuladores o baterías.
  - Reguladores. Función y características.
  - Conversores.
  - Cajas de conexión y otros elementos.
2. Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:
  - Criterios de partida.
  - Niveles de radiación. Unidades de medida.
  - Orientación e inclinación.
  - Determinación de sombras.
  - Cálculo de paneles.
  - Cálculo de baterías.
  - Caídas de tensión y sección de conductores.
  - Esquemas y simbología.
3. Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:
  - Estructuras de sujeción de paneles.
  - Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos. Materiales. Soportes y anclajes.
  - Sistemas de seguimiento solar.
  - Motorización y sistema automático de seguimiento solar.
  - Integración arquitectónica y urbanística.
4. Montaje de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:
  - Características de la ubicación de los acumuladores.
  - Conexión de baterías.
  - Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión.
  - Esquemas y simbología.
  - Conexión a tierra.
5. Mantenimiento y reparación de las instalaciones de energía solarfotovoltaica:
  - Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros).
  - Revisión de paneles: limpieza y comprobación de conexiones.
  - Conservación y mantenimiento de baterías.



- Comprobaciones de los reguladores de carga.
- Comprobaciones de los convertidores.
- Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas.

#### 6. Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas:

- Reglamentación vigente.
- Solicitud y condiciones.
- Punto de conexión.
- Identificación de las fases del proceso de montaje.
- Protecciones.
- Tierras.
- Armónicos y compatibilidad electromagnética.
- Verificaciones.
- Medida de consumos.

#### 7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

El total de horas del módulo será de 63 según el citado decreto.

Estos contenidos se estructuran en el libro «Instalaciones solares fotovoltaicas» de Editex en diez unidades de trabajo, cuyo índice de contenido será el siguiente:

#### - UNIDAD DE TRABAJO: 1 Conceptos de electricidad para instalaciones fotovoltaicas

1. Introducción: el circuito eléctrico
2. Corriente e intensidad eléctrica
3. Resistencia
4. Fuerza electromotriz y caída de tensión
5. Ley de Ohm
6. Potencia y energía
7. Asociación de resistencias
8. Asociación de fuentes
9. Leyes de Kirchhoff
10. Corriente continua y alterna
11. Conversión de unidades



UNIDAD DE TRABAJO: 2 Clasificación e identificación de las partes de las ISFV

1. Introducción
2. Comparativa entre las distintas energías
3. Definición de instalación fotovoltaica
4. Aplicaciones de la energía fotovoltaica
5. Ventajas de la energía fotovoltaica
6. Limitaciones de los sistemas FV
7. Composición de las instalaciones
8. Simbología
9. Esquemas básicos
10. Producción de una instalación FV
11. La energía solar en España
12. Normativa relacionada con las ISFV

UNIDAD DE TRABAJO: 3 Radiación solar. Parámetros característicos

1. La radiación solar
2. Movimiento de la Tierra respecto al Sol
3. Las coordenadas geográficas
4. Ángulos de posicionamiento solar y de los módulos
5. Tablas de irradiación solar
6. Rendimiento de los módulos

UNIDAD DE TRABAJO: 4 Módulos fotovoltaicos

1. El efecto fotovoltaico
2. La célula fotovoltaica
3. Tipos de células fotovoltaicas
4. Parámetros de un módulo solar
5. Diodos de protección
6. Conectores y caja de conexiones
7. Asociación de módulos FV
8. Criterios para la elección de los módulos
9. Comprobaciones en un módulo
10. Dimensionado del generador FV

UNIDAD DE TRABAJO: 5 Sistema de acumulación

1. Sistema de acumulación
2. Clasificación de los acumuladores
3. Tipos de baterías
4. Estructura de batería Pb-Ac



5. Parámetros de la batería
6. Criterios de selección de baterías
7. Asociación de baterías
8. Mantenimiento de las baterías
9. Regulador de carga
10. Selección del regulador de carga
11. Baterías de ion litio

UNIDAD DE TRABAJO: 6 Inversores y convertidores

1. Convertidores de potencia
2. Funcionamiento de un inversor
3. Tipos de inversores
4. Características de los inversores
5. Configuraciones de los inversores
6. Selección y conexión del inversor
7. Sistemas híbridos de apoyo

UNIDAD DE TRABAJO: 7 Montaje y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas

1. Introducción
2. Integración arquitectónica
3. Estructuras solares
4. Montaje de la estructura soporte
5. Seguidores solares
6. Instalación de las baterías
7. Montaje de otros componentes
8. Tendido de cableado y puesta a tierra
9. Mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas

UNIDAD DE TRABAJO: 8 Dimensionado de una ISFV aislada

1. Sistemas aislados
2. Estimación del consumo
3. Dimensionado de una instalación aislada
4. Cálculo de una instalación aislada
5. Cálculo de un bombeo solar

UNIDAD DE TRABAJO: 9 Instalaciones de conexión a red

1. Introducción
2. Diseño de sistemas FV conectados a la red
3. Dimensionado de una instalación de autoconsumo
4. Contribución FV en edificios según el CTE



5. Autoconsumo en el RD ley 15/2018
6. Legalización de instalaciones FV
7. Requisitos de las instalaciones FV conectadas
8. Disposición de inversores en ISFV de red

UNIDAD DE TRABAJO: 10 Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

1. Dispositivos de protección
2. Protecciones en las instalaciones de conexión a red
3. Seguridad en las instalaciones fotovoltaicas
4. Procedimientos de trabajo seguro
5. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental

La estructura de las unidades de trabajos mencionadas anteriormente es la siguiente:

- Comienza con una breve justificación del tema a trabajar.
- Los objetivos didácticos de la unidad.
- Estructura de contenidos, divididos en conceptos, procedimientos y actitudes.
- Criterios de evaluación.
- La temporalización.
- Las actividades que desarrollan los contenidos de cada unidad.

En función de los contenidos la distribución porcentual y horaria para cada una de las unidades será la siguiente:

Contenidos	Porcentaje del total de horas del módulo	Horas unidad	Trimestre
Unidad 1. Conceptos de electricidad para instalaciones fotovoltaicas	4,8%	3	1
Unidad 2. Clasificación e identificación de las partes de las ISFV.	6,3%	4	1
Unidad 3. Radiación solar. Parámetros característicos.	7,9 %	5	1
Unidad 4. Módulos fotovoltaicos.	14,3	9	1
Unidad 5. Sistema de acumulación.	11,1%	7	1
Unidad 6. Inversores y convertidores.	11,1%	7	1



Unidad 7. Montaje y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.	11,1%	7	2
Unidad 8. Dimensionado de una ISFV aislada.	14,3%	9	2
Unidad 9. Instalaciones de conexión a red.	11,1 %	7	2
Unidad 10. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	7,9%	5	2
Total	100%	63	

Esta distribución temporal es meramente orientativa. Será el profesor quién, en función de las características del grupo decidirá el número de horas más adecuado para el aprendizaje de cada bloque.



## 7. TEMAS TRANSVERSALES

Los propios contenidos de este módulo incorporan durante su desarrollo diversos temas transversales como la prevención de riesgos laborales y la protección ambiental. No obstante se tratarán fundamentalmente los siguientes temas transversales de manera actitudinal durante todo el curso:

Educación ambiental: en lo referente a gestión de los residuos propios de la actividad profesional objeto de estudio.

- **Educación ambiental:** en lo referente a gestión de los residuos propios de la actividad profesional objeto de estudio.

- **Educación moral y cívica:** Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

- **Educación para la paz:** los contenidos se enfocarán desde la perspectiva del uso pacífico de los conocimientos y avances técnicos y se fomentará que el comportamiento con los demás sea respetuoso, que tengan una actitud responsable y defiendan sus derechos con educación y sin faltar a los demás.

- **Fomento del empleo de las nuevas tecnologías:** se fomentará en el alumnado el empleo de las nuevas tecnologías haciendo diversas actividades en el ordenador.

- **Educación para la salud:** partiendo de un concepto integral de la salud como bienestar físico, mental y social. Se desarrollarán hábitos de trabajo en condiciones de seguridad e higiene.

- **Educación del consumidor:** Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fundibles. Potenciándose también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.



## 8. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Para comprobar el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes alcanzado durante todo el periodo de aprendizaje, se hará mediante un sistema de evaluación que permita valorar el dominio de los mismos al inicio, durante y al final del proceso instructivo.

En la evaluación se utilizarán criterios conceptuales, habilidades y actitudes.

**Conceptos:** (conocimientos) se realizará a través de un control del conocimiento tipo, y la realización de preguntas.

**Habilidades:** Realización de casos prácticos sencillos en los que se deberán de aplicar los conocimientos adquiridos.

**Actitudes:** (participación, asistencia, puntualidad, comportamiento), se llevarán a cabo a través de la observación directa y diálogos personalizados.

La información para la evaluación nos vendrá dada por diferentes fuentes:

- La observación de la participación de los alumnos cuando se llevan a cabo las actividades en el aula: debates, exposiciones, juegos, resolución de casos.
- El registro de los trabajos, ejercicios o apuntes ya sean individuales o en grupo.
- La resolución de cuestionarios o controles cuando se consideren necesario para obtener información, no sólo sobre el progreso de los alumnos sino también sobre la organización del propio proceso de enseñanza aprendizaje



## 9. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los progresos del alumno se hará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Conocimiento y aplicación de las ideas básicas de la ciencia.
- Comprensión y expresión.
- Capacidad de utilizar estrategias de resolución e hipótesis.
- Procedimientos de resolución de problemas.
- Utilización de fuentes de información.

Se utilizarán todos aquellos instrumentos de los que se pueda recoger información de grado de consecución de la forma más objetiva posible, para ello se pueden utilizar: Pruebas escritas, preguntas cortas, trabajos realizados en el aula o en casa, resolución de problemas y cuestiones, comportamiento e interés en el aula y por la materia.

Las **estrategias e instrumentos utilizados** para la evaluación de los alumnos se indican en la siguiente tabla:

ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS
<b>Prueba inicial</b> que determine los conocimientos previos de los alumnos (punto de partida).
<b>Observación directa y sistemática</b> del alumno, a través de las actividades diarias de clase y su participación (a lo largo de todo el curso).
<b>Trabajo individual:</b> realización y entrega de las actividades obligatorias.
<b>Trabajo grupal:</b> desarrollo actividades en grupos de 2 a 4 alumnos
<b>Exposiciones orales</b> en las que se tendrá en cuenta la claridad y la calidad de las exposiciones.
<b>Pruebas de evaluación individual.</b> Se realizarán, al menos, dos pruebas escritas, por evaluación. La prueba teórico-práctica constará de dos partes: preguntas tipo test o a desarrollar y ejercicios prácticos.
<b>Rúbricas:</b> Valoración de las tareas y proyectos propuestos mediante rúbrica.

La **puntuación de cada prueba** será comunicada a los alumnos antes de la realización de esta.

Para la realización de los exámenes **no se podrá utilizar ningún tipo de recurso o herramienta**, gráfico, escrito, audiovisual, tecnológico, etc., que no haya sido expresamente permitido por la profesora (móvil, Tablet, iPad, etc.). El uso de cualquiera de estos elementos supondrá la expulsión del alumno de la prueba y la aplicación del reglamento interno del centro (RRI, artículo 28.g).

### 9.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación y criterios de calificación en clases presenciales.

Para evaluar a los alumnos se usarán los siguientes **instrumentos y procedimientos**:

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

**Observación directa del trabajo del alumno en clase**, mediante el registro personal, teniendo en cuenta su participación, respeto a los compañeros, capacidad de expresión oral y escrita, su integración real en las prácticas y actividades planteadas que conllevan trabajo en equipo y realización de los ejercicios propuestos en clase.

**Pruebas objetivas escritas y orales, exámenes y pruebas de conocimiento** que abarcarán toda la materia impartida en las clases y que servirán para valorar la capacidad de retención y comprensión sobre los temas tratados. También se realizarán pruebas escritas u orales de aquellos contenidos prácticos que así lo permitan.

Una serie de **trabajos** con diferentes fechas de entrega.

**Ejercicios y actividades prácticas** de aplicación de los contenidos teóricos.

**Ejercicios y pruebas sencillas de entrega diaria o semanal**. En algunas sesiones se plantearán preguntas sencillas a los alumnos para entregar o comentar en la siguiente sesión y que servirán como actividades de refuerzo o de ampliación de los contenidos estudiados.

**Preguntas y cuestiones orales**, realizadas en cada sesión para evaluar el grado de seguimiento.

**PROCEDIMIENTOS DE CALIFICACIÓN**

Cada evaluación se calificará con una puntuación de 1 a 10 puntos.

La calificación se considerará positiva con una puntuación igual o superior a 5 puntos.

En la calificación de cada sesión de evaluación trimestral se tendrán en cuenta los siguientes aspectos con indicación del porcentaje en la [calificación final trimestral \(ver tabla ponderación\)](#)

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS PRUEBAS ESCRITAS**

Para calificar una prueba escrita, todas las preguntas propuestas, tanto las de carácter teórico, como los ejercicios o problemas, tendrán indicado su valor de modo expreso, o bien, se indicará verbalmente antes de iniciarse la prueba; en caso contrario tendrán el mismo valor.

Si una pregunta contiene varios apartados, se entiende que todos tienen la misma valoración, salvo que se indique su valor de modo expreso o verbalmente al iniciarse la prueba.

La hoja de enunciados de cada examen será siempre devuelta al profesor con el examen de cada alumno.

Con carácter general, las pruebas escritas se calificarán atendiendo a aspectos tales como los siguientes:

- Explicitación de leyes, principios, etc. aplicables en el proceso de resolución.



- Indicación de las leyes matemáticas que se han de aplicar, identificando las variables que aparecen en las mismas e interrelación coherente entre los conceptos.
- Claridad y concisión en la exposición, así como la utilización correcta del lenguaje científico.
- Correcta utilización de las unidades tanto en el proceso de resolución como en el de los resultados.
- Análisis de los resultados donde se ponga de manifiesto su concordancia con los previsibles.
- Obtención de resultados numéricos correctos, y expresado en las unidades adecuadas.

A efectos prácticos para la calificación de forma general se considerará lo siguiente:

- Se considera que una pregunta teórica está bien respondida cuando su enunciado es correcto, su desarrollo es razonado y contiene todas las gráficas aclaratorias, ejemplos y consecuencias, si las hubiera.
- No se concederá ningún valor a las “respuestas con monosílabos”, es decir, a aquellas que pueden atribuirse al azar y/o que carezcan de razonamiento justificativo alguno.
- Una pregunta práctica (ejercicio o problema) se entiende que está bien respondida cuando su planteamiento tiene rigor matemático, su desarrollo está razonado, no contiene errores y se obtiene un resultado correcto, indicándose siempre las unidades.
- El elemento clave para considerar un apartado como bien resuelto es que el alumno demuestre una comprensión e interpretación correctas de los fenómenos y leyes físicas relevantes en dicho apartado. En este sentido, la utilización de la “Fórmula adecuada” no garantiza por sí sola que la cuestión haya sido correctamente resuelta.
- Los errores de cálculo se penalizarán en función de la importancia que dicho cálculo tenga en el contexto del problema. se valorará la coherencia de las operaciones y resultados.
- Será motivo para anular una pregunta, si al responderla, se cambian los datos del enunciado o se incurre en errores conceptuales, instrumentales y operacionales muy graves.
- Las preguntas no podrán estar contestadas con lapicero, salvo que, de modo excepcional, el profesor indique de forma clara al inicio de la prueba, si hay alguna pregunta que puede contestarse con el mismo.
- Será motivo para anular una pregunta, si está respondida de modo que no esté claro o sea incomprensible su desarrollo, tenga excesivos tachones, haya mucho desorden o la letra sea prácticamente ilegible.
- En el caso de que el resultado de un ejercicio sea correcto pero el planteamiento sea incorrecto, o no tenga planteamiento, se valorará como nula tal pregunta.
- Los valores obtenidos en los ejercicios o problemas deberán indicarse siempre con las unidades correspondientes de la magnitud obtenida, de modo contrario se penalizará la repuesta según lo indicado en cada examen.



• Si durante la realización de una prueba escrita un alumno es descubierto copiando o hablando con un compañero, se aplicará el reglamento del centro para el caso. Igualmente se hará cuando un alumno utilice la calculadora en una prueba escrita o parte de una prueba escrita en la que no pueda utilizarse.

Sólo se admitirán justificantes oficiales, debidamente acreditados, sellados y firmados por el profesional o autoridad competente, de tipo médico, administrativo, judicial, etc. a aquellos alumnos que falten a una prueba y soliciten realizarla en fecha posterior.

Se considera que una prueba escrita se ha superado positivamente, si se alcanza como mínimo una nota de cinco puntos.

Todas las pruebas escritas una vez corregidas y calificadas serán mostradas a los alumnos que lo deseen para que comprueben sus aciertos y puedan ver los errores cometidos.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
<b>PRUEBAS ESPECÍFICAS DE EVALUACIÓN:</b> media ponderada de las pruebas realizadas en cada evaluación. La estructura de estas será comunicada a los alumnos de forma previa a su realización, así como los criterios de puntuación y corrección (vendrán especificados en cada prueba). Planteados sobre el conocimiento de la teoría y práctica, ejercicios y sobre las actividades realizadas en clase	<b>70%</b>
<b>Realización de tareas:</b> <i>actividades y prácticas individuales y/o grupales.</i> Planteadas como prácticas en talleres reales y/o virtuales con sus respectivos informes, problemas, ejercicios, actividades teórico-prácticas.	<b>20%</b>
<b>Observación del alumno:</b> Incluyendo la realización de los trabajos y ejercicios en clase, la respuesta a las preguntas y cuestiones orales y su participación en clase.	<b>10%</b>

La asistencia a clase es **obligatoria**. La actitud del alumno/a debe ser positiva. En caso de que un alumno/a supere el porcentaje de faltas de asistencia no justificadas se aplicará lo recogido en la Propuesta Curricular del centro (Anexo II de la Programación General Anual).

Recibirán una **calificación positiva** los alumnos que hayan superado todas las evaluaciones (calificación  $\geq 5$  puntos) o que las hayan recuperado posteriormente.



La realización de las tareas y trabajos será obligatoria. En caso de que no se entregue al menos el 90% de las tareas se perderá la evaluación continua. La [falta de entrega de las tareas y trabajos solicitados](#) por el profesor@ durante el trimestre supondrá una puntuación de 0 puntos en dicha tarea o trabajo.

Las situaciones extraordinarias de alumnos, enfermedad o accidente propios o de familiares, asistencia y cuidados de éstos o cualquier otra de suficiente gravedad que impidan la asistencia con regularidad a las clases, serán estudiadas por el equipo educativo del curso, quien determinará las reglas de actuación, siempre con el más estricto respeto de la legalidad vigente.

La [calificación final del módulo](#) se obtendrá a partir de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones según la ponderación que determine el profesor siempre que sean positivas (calificación  $\geq 5$  puntos).

#### [Alumnos que no asisten una prueba o examen:](#)

Aquellos alumnos que [de manera injustificada](#) no asistan a algún examen o prueba de cualquier tipo, serán calificados con la nota de 0, no teniendo derecho a que les sea repetido dicho examen o prueba.

En el caso de que la [falta sea justificada](#), el profesor podrá solicitar la documentación que crea oportuna al alumno para acreditar dicha falta, pudiendo incluso ponerse en contacto con los padres del alumno para que éstos avalen dicha situación. Si el profesor considera válida dicha justificación, al alumno le podrá ser realizado el examen otro día. En caso contrario, se considerará que la falta no es justificada y el alumno/a será calificado con la nota de 0, no teniendo derecho a que les sea repetido dicho examen o prueba.

### **9.2. Recuperación de las evaluaciones suspensas en clases presenciales.**

Los alumnos con [calificación trimestral negativa](#) deberán realizar actividades de recuperación que consistirán en ejercicios, trabajos y supuestos prácticos similares a los realizados durante el trimestre, con sus correspondientes explicaciones teóricas, para lo que la profesora@ les marcará las pautas y la ayuda adicional que sean necesarias.

Además, tendrán que realizar [una prueba oral o escrita](#) en la que demuestren haber alcanzado los estándares de aprendizaje exigidos.

### **9.3. Criterios de calificación para el cálculo de la nota final del módulo en la convocatoria ordinaria.**

Para la [calificación final del módulo](#) en la convocatoria ordinaria se obtendrá a partir de la media ponderada obtenida de las dos notas finales trimestrales siempre que sean positivas (calificación igual o mayor que cinco):



PONDERACIÓN	PRIMERA EVALUACIÓN	SEGUNDA EVALUACIÓN
	50%	50%

#### 9.4. Criterios de calificación para el cálculo de la nota final del módulo en la segunda convocatoria ordinaria.

Para la **calificación final del módulo** en la segunda convocatoria ordinaria el alumno tendrá que examinarse **obligatoriamente con todos los contenidos del módulo**, independientemente de si durante el curso se ha aprobado alguna evaluación. Para superar el módulo deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

#### 9.5. Pérdida de la evaluación continua.

Se **perderá** la evaluación continua cuando se den los siguientes supuestos:

- La asistencia no sea constante, considerándose como tal cuando el número de faltas no justificadas superan el 20% del total de horas lectivas del trimestre.
- Cuando el alumno no haya presentado al menos el 90% de los trabajos y actividades, requeridas por el/la profesor/a como de entrega obligatoria durante el trimestre.

En los casos en los que un alumno no pueda ser evaluado de forma continua se actuará de la siguiente forma:

- Realización de una **prueba global en convocatoria ordinaria** (primera evaluación final), que podrá ser escrita u oral, con una parte teórica y otra práctica de toda la materia impartida durante el curso. En ella el alumnado tendrá que demostrar que ha adquirido los conocimientos necesarios para la consecución de los estándares de aprendizaje de todo el curso. Para ello será condición indispensable haber entregado todos los ejercicios, actividades y trabajos propuestos en clase. En caso de suspender, tendrá derecho a realizar una prueba escrita u oral de toda la materia (segunda evaluación final). Para ser evaluado será condición indispensable haber entregado todos los ejercicios, actividades y trabajos propuestos en clase.

Las situaciones extraordinarias de alumnos, enfermedad o accidente propios o de familiares, asistencia y cuidados de éstos o cualquier otra de suficiente gravedad que impidan la asistencia con regularidad a las clases, serán estudiadas por el equipo educativo del curso, quien determinará las reglas de actuación, siempre con el más estricto respeto de la legalidad vigente.





## 10. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES

La evaluación de los alumnos pendientes se realizará mediante un único examen global, pudiéndose exigir, además la entrega de actividades tales como resolución de ejercicios, trabajos sobre aspectos concretos objeto de los contenidos del módulo, etc. Para ello el profesor le podrá ir presentando ejercicios de repaso para su resolución a lo largo del curso.

En cualquier caso, la nota final la determinará el examen realizado. En este último caso es imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5 para superar el módulo pendiente. Si tras el procedimiento anterior, que es obligatorio, el alumno no supera el módulo, realizará un único examen al final en la convocatoria extraordinaria.

## 11. RECLAMACIONES.

En caso de reclamación se aplicará lo recogido en:

[Capítulo IV, ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre](#), por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León, modificada por ORDEN EDU/580/2012, de 13 de julio, por la que se modifica la Orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.



## 12. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se contempla la utilización de un libro de texto y se utilizará como referencia el primero de los siguientes libros, pudiendo seguir la asignatura con cualquier otro de la lista:

- Instalaciones solares fotovoltaicas. De la editorial: Editex.
- Instalaciones solares fotovoltaicas. De la editorial: Mc Graw Hill.
- Instalaciones solares fotovoltaicas. De la editorial: Paraninfo.
- Instalaciones solares fotovoltaicas. De la editorial: Donostiarra.

Algunos de los recursos que disponemos para el desarrollo de este módulo profesional son los siguientes:

- Recursos comunes: Encerado, tiza, borrador, proyector y ordenador.
- Recursos de infraestructura informática: Hay 4 ordenadores en el aula para los alumnos. En cada puesto informático del aula está instalado el sistema operativo Windows10 y las aplicaciones necesarias para la implementación de cada una de las unidades de trabajo del módulo. Así como las tarjetas de audio y video. Todos estos ordenadores están conectados por una red a través de un concentrador, y tendrán acceso controlado a la red Internet.

- Recursos materiales para la realización de los montajes: se proporcionará al alumno las herramientas necesarias, dispositivos de protección, detección, de control y otros dispositivos y materiales necesarios para la realización de las actividades de enseñanza-aprendizaje propuestas en las unidades de trabajo.

- Herramientas de Software: Programas de diseño de esquemas eléctricos.

- Recursos de ilustración audiovisual: Se hará uso de esquemas, diagramas, tablas cronológicas, presentaciones informáticas, vídeos etc. Para la explicación de los contenidos el profesor se ayudará de un proyector.

Además del libro de texto y demás instrumentos de aprendizaje, se utilizarán los siguientes recursos didácticos:

- Libros de consulta, revistas, periódicos y folletos para obtener información sobre aspectos relativos a los contenidos desarrollados.

- Medios audiovisuales, principalmente presentaciones, DVD.

- Mobiliario del aula que facilite la formación de grupos de trabajo o la organización de debates.

- Catálogos técnicos.

- Medios informáticos.

- Material eléctrico.

- Reglamentos: electrotécnico de baja tensión, de alta tensión y de centros de transformación.



### 13. CONTENIDOS MINIMOS

Los contenidos mínimos que deben alcanzar los alumnos en este módulo están establecidos en el Decreto 70/2009 de 24 de septiembre por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León, y su referencia son los resultados de aprendizaje que el alumno debe conseguir y sus correspondientes criterios de evaluación, que marcan los niveles de consecución aceptable de dichos resultados de aprendizaje.

Los contenidos mínimos marcados en el decreto son:

- Conocer las distintas instalaciones solares fotovoltaicas utilizadas y los elementos que las constituyen.
- Interpretar los planos de una instalación solar fotovoltaica identificando la simbología utilizada.
  - Esquematizar un plan de mantenimiento para una instalación.
  - Identificar las principales averías en las instalaciones solares fotovoltaicas.
  - Definir y clasificar las instalaciones solares fotovoltaicas según sus características.
  - Identificar y describir los elementos que constituyen una instalación solar fotovoltaica.
  - Conocer las maniobras propias y el mantenimiento preventivo a realizar en una instalación solar fotovoltaica.
- Aplicar los reglamentos y normas de seguridad en el montaje y mantenimiento de una instalación solar fotovoltaica.
  - Sintetizar en un esquema, con la simbología adecuada, una instalación solar fotovoltaica.
  - Dimensionar adecuadamente una instalación solar fotovoltaica.
  - Identificar la documentación administrativa de una instalación para su legalización y puesta en servicio.
    - Identificar los riesgos laborales, los EPI's a utilizar y la normativa aplicable.
    - Conocer la normativa de protección ambiental aplicable.



#### 14. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Se llevará a cabo de la siguiente manera:

- A partir de los resultados de las distintas fases de la evaluación el equipo educativo realizará una reflexión sobre los distintos aspectos y se tomarán acuerdos encaminados a mejorar las deficiencias detectadas.
- Se tratará en todo caso de revisar los distintos criterios de evaluación aplicados con el objeto de obtener la mayor información posible sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y consecuentemente conseguir una enseñanza personalizada en la medida de lo posible.
- Los profesores componentes del Departamento, realizarán a la finalización de cada módulo y materia, encuestas a los alumnos, referidas a la práctica docente, con un carácter de autoevaluación, con el fin de detectar y por tanto corregir posibles deficiencias para el curso siguiente.
- El Jefe de Departamento pasará asimismo al final de cada trimestre una encuesta a los profesores, en la que se analizará y valorará tanto la programación didáctica como los resultados académicos.



## 15. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

Los componentes del Departamento de Electricidad, realizarán unas pruebas iniciales para detectar el estado de conocimientos, procedimientos y actitudes que poseen los alumnos y en base a este estado inicial atienden a la diversidad:

- Mediante actividades complementarias de ampliación y recuperación.
- Participando en el proceso educativo de alumnos con necesidades educativas a través de los grupos de apoyo organizados por el centro.

Con el fin de alcanzar esta meta, se comenzará realizando un reparto de tareas con grado de dificultad progresivo entre los diferentes miembros del grupo, los cuales serán resueltos, en unos casos de forma individual, discutidos y analizados en grupo, mientras en otros casos serán directamente analizados y discutidos por el grupo global que constituye la clase, asignando responsabilidades para el desarrollo de los contenidos, generalmente procedimentales, acordes a las posibilidades del alumnado.

De forma general, resulta posible la atención a la diversidad abriendo espacios de opcionalidad para el alumnado, al ofertarle cuestiones y ejercicios agrupados en distintos niveles de dificultad creciente, si fuese necesario personalizados, que sirvan, a su vez, de referente o indicativo del grado de conocimiento y dominio de los distintos conceptos, procedimientos y actitudes alcanzados, a la vez que le estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la autoevaluación y autoestima.

El profesor aceptará apoyos educativos, aplicará incentivos, corregirá fallos, y un seguimiento lo más individual posible para los alumnos. Es decir, podrán aplicarse pequeñas variaciones metodológicas, cambios en las actividades y recursos aplicados, todo ello según la disidencia que se pretenda compensar.

Las adaptaciones curriculares podremos clasificarlas en tres tipos:

- No significativas (no afectan a los objetivos y capacidades mínimas)
- Significativas (es necesario modificar no solo las actividades sino también eliminar o sustituir determinados objetivos)
  - De accesibilidad (mediante la modificación de las condiciones materiales o del puesto de trabajo).

Especial mención merece los alumnos que precisen de las dos últimas. Para estos se debe contar con apoyos del profesorado y del personal especializado, del departamento de orientación, al objeto de proporcionar a estos los medios que le permitan desarrollar las capacidades terminales.



## **16. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA**

Las medidas que se proponen son:

- Utilizar revistas científicas, y periódicos como una fuente para la búsqueda de información científica relacionada con los contenidos desarrollados.
- Propuesta de lectura de biografías publicadas de científicos.
- Calificación positiva de la corrección escrita y oral.
- Manejo de vocabulario científico de forma correcta.

## **17. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Se incluyen en el Anexo I de la programación del departamento.



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD 2022\_23

## NORMATIVA

RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo

básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato

ORDEN ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las

relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de

evaluación de la Educación primaria, la educación secundaria obligatoria

y el bachillerato

ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo

y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en

la Comunidad de Castilla y León

**IES RAMOS DEL MANZANO**

**Vitigudino (Salamanca)**

## PUBLICACIÓN

BOE de 2 de enero de 2015

**MÓDULO: MAQUINAS ELÉCTRICAS**

**ETAPA: CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas**

BOE de 29 de enero

**CURSO: 2º**

BOCyL de





## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....	3
3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES .....	4
4. OBJETIVOS DEL CICLO.....	5
5. RESULTADO DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION .....	7
6. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS .....	12
7. TEMAS TRANSVERSALES .....	14
7. PROCECIMENTOS DE EVALUACIÓN .....	14
8. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	15
9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	16
10. RECUPERACIÓN, PROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS.....	17
10.1 RECUPERACIÓN .....	17
11. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	19
12. PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA .....	21
13. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES .....	22
14. CONTENIDOS MÍNIMOS .....	22
15. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....	22
16. RECLAMACIONES TRIMESTRALES .....	23
17. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES .....	25
18. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA .....	26
19. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	26



## 1. INTRODUCCIÓN

El Departamento de Electricidad del IES Ramos del Manzano elabora la siguiente Programación Didáctica de 2º Curso del Ciclo Formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, para adaptarla al DECRETO 70/2009, de 24 de Septiembre, por el que se establece el currículo de dicho ciclo en la Comunidad de Castilla y León.

En la primera parte se procede a establecer cuáles son las características propias de esta etapa educativa, así como su finalidad y objetivos.

Esta etapa educativa presenta las siguientes unidades de competencia:

1. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.
2. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.
3. Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.
4. Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.
5. Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.
6. Montar y mantener máquinas eléctricas.
7. Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
8. Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y video portería).
9. Montar y mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

El presente módulo es impartido en el segundo curso del presente ciclo formativo con una duración de 63 horas.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Características psicológicas y educativas.

Los alumnos que cursan el ciclo formativo de grado medio de Instalaciones eléctricas y automáticas, son adolescentes y su media de edad en el primer curso de este ciclo se encuentra por encima de los 17 años.

La mayoría de los alumnos que cursan este módulo, han cursado estudios similares, lo que supone un grupo homogéneo, con formación inicial e intereses similares.



### 3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES

- 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 con la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y



tolerante.

- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

#### 4. OBJETIVOS DEL CICLO

##### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad



analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.

g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.

h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.

i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.

j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.

l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la

documentación de la instalación o equipo.

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

p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.

t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

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

## 5. RESULTADO DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION

### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

La enseñanza de Infraestructuras comunes de telecomunicación en el ciclo formativo tendrá como finalidad la obtención de los siguientes resultados:

1. Identificar los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

2. Configurar pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.
3. Montar instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
4. Verificar y ajustar los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
5. Localizar averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
6. Reparar instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.
7. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

La relación de los resultados de aprendizaje y los correspondientes criterios de evaluación de este módulo de acuerdo al Real Decreto 1631/2009 y el Decreto 70/2009 se enumeran a continuación:

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Unidad de trabajo
I. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.	<ol style="list-style-type: none"><li>a) Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.</li><li>b) Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexiones y devanados según normas.</li><li>c) Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.</li><li>d) Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.</li><li>e) Se ha utilizado simbología normalizada.</li><li>f) Se ha redactado diferente documentación técnica.</li><li>g) Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.</li><li>h) Se ha realizado un parte de trabajo tipo.</li><li>i) Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT1.</li><li>• UT2.</li><li>• UT3.</li><li>• UT4.</li><li>• UT5.</li><li>• UT6.</li><li>• UT7.</li><li>• UT8.</li><li>• UT9.</li></ul>



	j) Se han respetado los tiempos previstos en los diseños. k) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.	
2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.	a) Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del fabricante. b) Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento. c) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje. d) Se han realizado los bobinados del transformador. e) Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes. f) Se ha montado el núcleo magnético. g) Se han ensamblado todos los elementos de la máquina. h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales. i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos. j) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material. k) Se han respetado criterios de calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• UT1.</li><li>• UT2.</li><li>• UT3.</li><li>• UT4.</li><li>• UT5.</li><li>• UT6.</li><li>• UT8.</li><li>• UT9.</li></ul>
3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores. b) Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías. c) Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones. d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías. e) Se han realizado operaciones de mantenimiento. f) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías. g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos. h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos. i) Se han respetado criterios de calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>



<p>4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.</p>	<p>a) Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.</p> <p>b) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.</p> <p>c) Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.</p> <p>d) Se han realizado bobinas de la máquina.</p> <p>e) Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.</p> <p>f) Se han conexionado los bobinados rotórico y estático.</p> <p>g) Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.</p> <p>h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.</p> <p>i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.</p> <p>j) Se han respetado criterios de calidad.</p>	<p>•</p>
<p>5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.</p>	<p>a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.</p> <p>b) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.</p> <p>c) Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.</p> <p>d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.</p> <p>e) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.</p> <p>f) Se ha reparado la avería.</p> <p>g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.</p> <p>h) Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.</p> <p>i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.</p> <p>j) Se han respetado criterios de calidad.</p>	<p>•</p>
<p>6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de</p>	<p>a) Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.</p> <p>b) Se han acoplado mecánicamente las máquinas.</p>	<p>•</p>



montaje.	<ul style="list-style-type: none"><li>c) Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras.</li><li>d) Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.</li><li>e) Se han medido magnitudes eléctricas.</li><li>f) Se han analizado resultados de parámetros medidos.</li><li>g) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.</li><li>h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.</li><li>i) Se han respetado criterios de calidad.</li><li>j) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.</li></ul>	
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	<ul style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</li><li>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</li><li>d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.</li><li>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</li><li>f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus instalaciones asociadas.</li><li>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</li></ul>	•



	<p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	
--	---	--

## 6. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

### Bloque 1: Transformadores.

#### 1.- Introducción a los transformadores.

- 1.1. Constitución del transformador.
- 1.2. Principio de funcionamiento del transformador.
- 1.3. Cálculo analítico de transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.
- 1.4. Proceso de construcción de un transformador.
- 1.5. Ensayo en vacío.
- 1.6. Ensayo en cortocircuito.
- 1.7. Rendimiento.
- 1.8. Medidas de aislamiento y continuidad.
- 1.9. Reparación de transformadores y autotransformadores.

### Bloque 2: Motores.

#### 2.- Máquinas de ca. Bobinados.

- 2.1. Constitución de una máquina de corriente alterna.
- 2.2. Principio de funcionamiento de máquinas de corriente alterna.
- 2.3. Velocidad de las máquinas de corriente alterna. Condiciones básicas de los bobinados.
- 2.4. Clasificación de los bobinados de las máquinas de corriente alterna.
- 2.5. Cálculo de bobinados concéntricos trifásicos.
- 2.6. Bobinados de motores monofásicos.
- 2.7. Bobinados excéntricos.
  - 2.7.1. Bobinados imbricados.
  - 2.7.2. Bobinados ondulados.

#### 3.- Construcción, ensayos y mantenimiento de máquinas de corriente alterna.

- 3.1. Proceso de construcción de una máquina rotativa de corriente alterna.
- 3.2. Rebobinado.
- 3.3. Normas de seguridad.



- 3.4. Medidas de aislamiento y continuidad.
- 3.5. Interpretación de los programas de mantenimiento de máquinas de corriente alterna.
- 3.6. Útiles, aparatos y herramientas utilizados en su mantenimiento.
- 3.7. Ensayos.
  - 3.7.1. Ensayo de vacío de un alternador.
  - 3.7.2. Ensayo de carga de un alternador.
  - 3.7.3. Ensayo de cortocircuito de un alternador.
  - 3.7.4. Ensayo de vacío de un motor de inducción trifásico.
  - 3.7.5. Ensayo de rotor bloqueado de un motor trifásico.
- 3.8. Rendimiento.
- 4. Máquinas de corriente continua. Bobinados.
  - 4.1. Constitución de las máquinas eléctricas de corriente continua.
  - 4.2. Bobinado inductor.
  - 4.3. Bobinado de conmutación.
  - 4.4. Placa de bornes de una máquina de corriente continua.
  - 4.5. Bobinado inducido.
    - 4.5.1. Imbricado simple.
    - 4.5.2. Imbricado múltiple.
    - 4.5.3. Ondulado simple.
- 5.- Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas de corriente continua.
  - 5.1. Montaje y desmontaje de máquinas de corriente continua.
  - 5.2. Interpretación de los programas de mantenimiento de máquinas de corriente continua.
  - 5.3. Útiles, herramientas y aparatos a utilizar en el mantenimiento de las máquinas de corriente continua.
  - 5.4. Secuencia de operaciones que requiere el mantenimiento preventivo.
  - 5.5. Rebobinado de inducidos de máquinas de corriente continua.
  - 5.6. Construcción de bobinas polares.
  - 5.7. Normas de seguridad aplicables.
- 6.- Ensayos de máquinas eléctricas de corriente continua
  - 6.1. Identificación del tipo de máquina de corriente continua por su placa de bornes.
  - 6.2. Funcionamiento de la máquina de excitación independiente.
  - 6.3. Funcionamiento de la máquina autoexcitada.
  - 6.4. Funcionamiento de las máquinas con excitación serie.
  - 6.5. Funcionamiento de las máquinas con excitación derivación.
  - 6.6. Normas de seguridad aplicables.



## 7. TEMAS TRANSVERSALES

Los propios contenidos de este módulo incorporan durante su desarrollo diversos temas transversales como la prevención de riesgos laborales y la protección ambiental. No obstante se tratarán fundamentalmente los siguientes temas transversales de manera actitudinal durante todo el curso:

- **Educación ambiental:** en lo referente a gestión de los residuos propios de la actividad profesional objeto de estudio.
- **Educación moral y cívica:** Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.
- **Educación para la paz:** los contenidos se enfocarán desde la perspectiva del uso pacífico de los conocimientos y avances técnicos y se fomentará que el comportamiento con los demás sea respetuoso, que tengan una actitud responsable y defiendan sus derechos con educación y sin faltar a los demás.
- **Fomento del empleo de las nuevas tecnologías:** se fomentará en el alumnado el empleo de las nuevas tecnologías haciendo diversas actividades en el ordenador.
- **Educación para la salud:** partiendo de un concepto integral de la salud como bienestar físico, mental y social. Se desarrollarán hábitos de trabajo en condiciones de seguridad e higiene.
- **Educación del consumidor:** Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fundibles. Potenciándose también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

## 7. PROCECIENTOS DE EVALUACIÓN

Para comprobar el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes alcanzado durante todo el periodo de aprendizaje, se hará mediante un sistema de evaluación que permita valorar el dominio de los mismos al inicio, durante y al final del proceso instructivo.



En la evaluación se utilizarán criterios conceptuales, habilidades y actitudes.

- **Conceptos:** Se realizará a través de un control del conocimiento tipo, y la realización de preguntas.
- **Habilidades:** Realización de casos prácticos sencillos en los que se deberán de aplicar los conocimientos adquiridos.
- **Actitudes:** Se llevarán a cabo a través de la observación directa y diálogos personalizados.

La información para la evaluación nos vendrá dada por diferentes fuentes:

- La observación de la participación de los alumnos cuando se llevan a cabo las actividades en el aula: debates, exposiciones, juegos, resolución de casos.
- El registro de los trabajos, ejercicios o apuntes ya sean individuales o en grupo.
- La resolución de cuestionarios o controles cuando se consideren necesario para obtener información, no sólo sobre el progreso de los alumnos sino también sobre la organización del propio proceso de enseñanza aprendizaje

## 8. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los progresos del alumno se hará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Conocimiento y aplicación de las ideas básicas de la ciencia.
- Comprensión y expresión.
- Capacidad de utilizar estrategias de resolución e hipótesis.
- Procedimientos de resolución de problemas.
- Utilización de fuentes de información.

Se utilizarán todos aquellos instrumentos de los que se pueda recoger información de grado de consecución de la forma más objetiva posible, para ello se pueden utilizar: Pruebas escritas, preguntas cortas, trabajos realizados en el aula o en casa, resolución de problemas y cuestiones, participación e interés en el aula y por la materia.

Para todo ello, se establecen los siguientes instrumentos de evaluación:

- Se realizarán como mínimo una prueba escrita por cada evaluación, en el que se



propondrán cuestiones teóricas y ejercicios prácticos. Se considerará que la prueba ha sido superada cuando la calificación sea igual o superior a 5.

- Se establecerán unas tareas que el alumno deberá entregar en el plazo establecido.

## 9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
- Cada prueba, trabajo, evaluación etc., se evalúa siempre de cero a 10 puntos. - Las prácticas no realizadas tendrán una calificación de cero puntos. - Para aprobar una evaluación o aprobar el módulo se debe obtener una nota total mayor o igual a 5 puntos sobre 10. - Como se obtiene la nota de evaluación (Peso de cada parte y condiciones):	
- Media de las Prácticas realizadas en la evaluación	55%
- Examen	35%
- Cuidado, uso y manejo adecuado de materiales herramientas, equipos, instalaciones y estancias, manteniendo una actitud adecuada para la seguridad y la buena convivencia.	5%
- Actitud: interés, esfuerzo y continuidad en el trabajo realizado.	5%
- Para aprobar la evaluación se debe obtener como mínimo un 3 en prácticas y un 3 en el examen. En caso contrario la nota máxima que se pondrá será un 3.	
<b>Nota final del módulo</b>	
- Se hará la media de las evaluaciones. - Pero para aprobar el módulo se debe obtener como mínimo un 5 en cada evaluación. En caso contrario la nota máxima que se pondrá será un 4.	

Las prácticas pueden ser de tres tipos:

- Trabajos en panel con memoria y/o esquemas.
- Trabajos a ordenador con memoria y/o esquemas.
- Trabajos de diseño y/o cálculo de instalaciones con memoria y/o esquemas.

La nota de cada práctica es única pero se valoran dos conceptos:



- Acabado y funcionamiento (hasta 5 puntos).
- Memoria (hasta 5 puntos).

Cada práctica se dividirá en dos notas: la realización práctica con herramientas y la realización de la lámina y/o documentación escrita a presentar que corresponda en cada una. Se sacará la media de ambas, pero si falta una de las dos partes por realizar y presentar al profesor no será dada por hecha la práctica obteniendo una calificación de cero

Si una prueba por sus características no incluye a criterio del profesor una de estas dos partes, la otra parte constituirá la valoración total en la nota.

Solo habrá un examen escrito por evaluación de la materia dada en ella. Podrá incluir contenidos teóricos, cálculos, representación de esquemas y diseño de instalaciones.

#### • **PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

- El alumno perderá el derecho a la evaluación continua del módulo si acumula faltas no justificadas que superen en número el 10 % de las horas del módulo. Como el módulo es de 126 horas, el 10 % se supera con 13 faltas (no se contabiliza por días sino por periodos lectivos).
- Si se pierde la evaluación continua el alumno solo podrá aprobar presentándose a una prueba que se realizará tras la segunda sesión de evaluación de segundo curso.
- El profesor del módulo entregará al alumno un conjunto de actividades de recuperación autónoma, que deberán ser adecuadamente resueltas.
- En fechas previas a la evaluación, el alumno será convocado a una prueba similar a la indicada para alumnos que han perdido del derecho a evaluación continua, según reza el apartado "15."
- Si un alumno con pérdida de evaluación continua no aprueba en la correspondiente primera prueba indicada arriba podrá presentarse a una prueba que se realizará en junio para alumnos de segundo.
- El profesor podrá cambiar la colección de actividades de recuperación autónoma a solicitar en esta segunda convocatoria.

## 10. RECUPERACIÓN, PROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS

### 10.1 RECUPERACIÓN

- *Recuperación de Evaluaciones hasta la sesión de evaluación del segundo trimestre:*



- Al principio de la 2ª evaluación habrá una prueba de recuperación de la 1ª evaluación. Pero si se suspende la 2ª evaluación solo se podrá recuperar en la prueba de recuperación final por evaluaciones correspondiente a la sesión de evaluación del segundo trimestre.

- Habrá una prueba de recuperación final por evaluaciones correspondiente a la sesión de evaluación del segundo trimestre. El alumno se presenta solo a las evaluaciones suspensas.

• **Qué se puede recuperar:**

- Las prácticas que no hayan sido realizadas y probadas durante el curso no se podrán recuperar.

- Si puede ser recuperada y/o mejorada la nota de la/s parte/s de las prácticas que permitan la realización de manera autónoma por el alumno en su casa, como puede ser trabajos escritos, cálculos, memorias o ejercicios de simulación que puedan ser realizados por el alumno a ordenador fuera del centro y de los que pueda enviar el archivo simulable elaborado.

- Si en una práctica suspensa el montaje práctico si se realizó pero lo que se hizo mal fue la memoria, o no se entregó, se deberá rehacer y/o entregar dicha memoria.

- Si no se entregó la memoria de una práctica en la fecha marcada (o no resultó aprobada), se deberá realizar y entregar posteriormente para obtener una nota superior a 0 en dicha actividad. La entrega tardía de una actividad implicará que la máxima nota que se podrá sacar en ella será un 5 sobre 10.

- Las prácticas y ejercicios no entregados obtendrán una nota de "0" puntos.

- Los exámenes escritos si son objeto de recuperación.

• **Cómo se compone la nota en la recuperación**

- Las partes no recuperables se trasladan con la misma nota que tenían, de modo que el peso de cada parte es el mismo que en las evaluaciones primera y segunda. Esto es así tanto para la recuperación de primera evaluación realizada al principio de la segunda, como para la recuperación final por evaluaciones correspondiente a la sesión de evaluación del segundo trimestre.

• **Alumnos de segundo curso con módulos pendientes tras la sesión de evaluación del segundo trimestre del segundo curso**

Se dispone del período Abril-Junio para la realización de las actividades de recuperación, tanto presencialmente como en casa.

- El horario de los módulos será consensuado con Jefatura de Estudios.

- El profesor del módulo adaptará la programación del mismo para insistir en los factores objeto de



recuperación.

- La recuperación se realizará por evaluaciones (1ª y 2ª).
- El profesor programará unas prácticas de los mismos tipos que las indicadas en el apartado 1 para los alumnos afectados. También podrá encargar tareas para casa. Estas prácticas tendrán un peso del 50 % en la nota de la evaluación.
- El profesor también programará unos exámenes por evaluaciones, que tendrán un peso del 50 % en la nota de la evaluación.
- Respecto a la asistencia se aplicará a este período el mismo criterio utilizado durante las evaluaciones 1ª y 2ª para la imposibilidad de evaluar continuamente: Si se supera un 20 % de faltas no justificadas se pierde el derecho a evaluación continua.
- Si el período puede evaluarse de forma continua y el alumno consigue alcanzar una nota media de 5 o superior entre las dos evaluaciones habrá aprobado el curso.
- Si el alumno no aprueba así, todavía tendrá la oportunidad de presentarse a un examen similar al propuesto para alumnos con pérdida de evaluación continua, según apartado "13".

## 11. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se recomiendan como apoyo para seguir el módulo los siguientes libros de texto, pudiendo seguir la asignatura con cualquiera de ellos:

- Mantenimiento de Máquinas Eléctricas. De la editorial: Editex.
- Mantenimiento de Máquinas Eléctricas. De la editorial: McGrawHill.
- Mantenimiento de Máquinas Eléctricas. De la editorial: Paraninfo.

Para el seguimiento de la materia, dado que este año no se imparte el primer curso del ciclo por escasez de alumnos, se hará uso según se necesite de 3 aulas: Aula 17, Taller 1 y Taller 2.

- El aula 17 se usará cuando los alumnos tengan que elaborar memorias a ordenador o consultar fuentes de internet. Dispone de proyector. 4 ordenadores con Windows 10 para uso de los alumnos y otro ordenador más antiguo para el profesor.
- El Taller 1 se usará como aula de base. Dispone de proyector, ordenador de profesor, otros 4 ordenadores con sistemas operativos diversos y diferentes niveles de memoria RAM. Dos de estos ordenadores son adecuados con el software actual para el uso de algunos equipos de prácticas que no se pueden usar en los ordenadores del aula 17.



- En el Taller 1 se dispone de una conexión a internet para el ordenador de profesor y otra cercana a uno de los ordenadores usados para prácticas. Hay otras conexiones en canaleta sobre pared que no están operativas actualmente.
- El Taller 1 dispone también de mesas de taller, porta-paneles y paneles para realización de prácticas por los alumnos, armarios y cajoneras para organización del material de prácticas. Es un aula amplio que permite adecuadamente la realización de prácticas de cableado y mecanizado.
- El Taller 2, se usará si fuera necesario, ya que está disponible.

Algunos de los recursos que disponemos para el desarrollo de este módulo profesional son los siguientes:

- **Recursos comunes:** Encerado, tiza, borrador, proyector y ordenador de profesor.
- **Recursos de infraestructura informática:** Hay 4 ordenadores en el aula 17 para los alumnos. En cada puesto informático del aula está instalado el sistema operativo Windows10 y varias aplicaciones necesarias para la implementación de cada una de las unidades de trabajo del módulo. Se instalarán otras aplicaciones que sean necesarias. Estos 4 ordenadores están conectados en red mediante un switch, y tienen acceso a Internet.
- Hay otros 4 ordenadores más antiguos en el Taller 1 que se usarán para programar equipos usados en las prácticas del módulo más antiguos que por el software requerido o por las conexiones requeridas (puerto COM) no se pueden usar en los ordenadores del aula 17.
- **Recursos materiales para la realización de los montajes:**
  - El alumno traerá su propia herramienta básica de electricista y un polímetro básico.
  - Otra herramienta menos típica será proporcionada por el centro, así como, dispositivos de protección, de detección, de control, y otros dispositivos y materiales necesarios para la realización de las actividades de enseñanza-aprendizaje propuestas en las unidades de trabajo.
- **Herramientas de Software:** Se usará software de diseño de esquemas, de dibujo lineal, de dibujo gráfico, procesadores de texto, hojas de cálculo y otro a nuestro alcance que se considere necesario.
- **Recursos de ilustración audiovisual:** Se hará uso de esquemas, diagramas, tablas cronológicas, presentaciones informáticas, vídeos etc. Para la explicación de los contenidos el profesor se ayudará de un proyector.



Además del libro de texto y demás instrumentos de aprendizaje, se utilizarán los siguientes recursos didácticos:

1. Libros de consulta, revistas, periódicos y folletos para obtener información sobre aspectos relativos a los contenidos desarrollados.
2. Medios audiovisuales, principalmente presentaciones, vídeos de la materia.
3. Mobiliario del aula que facilite la formación de grupos de trabajo o la organización de debates.
4. Catálogos técnicos.
5. Medios informáticos.
6. Material eléctrico.
7. Reglamentos: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## 12. PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en el caso de faltas justificadas o no que superen el 20% de las horas globales de módulo.

Procedimiento de evaluación de alumnos que ha perdido el derecho de la evaluación continua.

En fechas previas a la sesión de evaluación, el alumno será convocado a una prueba que constará de tres partes:

I) Presentación de las actividades de recuperación autónoma, convenientemente resueltas por el alumno en casa. Se valorará de 1 a 10 sin decimales.

II) Realización de un ejercicio escrito, con la duración que el docente considere oportuna, compuesto por preguntas de respuesta cerrada (tipo test), cuestiones teóricas para desarrollar y ejercicios de contenido y dificultad similares a los realizados durante el curso. Se valorará de 1 a 10 con dos decimales.

III) Actividad práctica, con la duración que el docente considere oportuna, propuesta el día de la prueba por el profesor del módulo, en la que el alumno debe realizar una instalación o ensayo con la configuración, conexión y puesta en marcha sin errores que se le especifique, aportando el alumno las herramientas básicas de uso personal y el centro los materiales, herramienta especial y demás medios técnicos necesarios. En este caso, es aconsejable aplicar el criterio de evaluación en base a rúbricas o ítems, valorados con “cumple” o “no cumple” en cada una de las especificaciones entregadas al alumno. Se valorará de 1 a 10 sin decimales.

La calificación global de la prueba se ponderará con los porcentajes siguientes:



- Actividades de recuperación: 20%
- Ejercicio escrito tipo examen: 40%
- Actividad práctica de taller: 40%,

La calificación final del módulo será la media ponderada de las tres notas, y su redondeo aritmético. El módulo se considera aprobado si la calificación es igual o superior a 5.

Para aplicar la ponderación, se debe haber obtenido al menos un 2 sobre 10, en cada una de las partes anteriormente descritas. Si esto no se cumple, se considerará que la evaluación no ha sido superada.

Si el alumno no realiza el examen, será calificado como 1 en el acta de evaluación.

### 13. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS PENDIENTES

Procedimiento de evaluación de alumnos con módulos pendientes:

- Se seguirá el mismo criterio que para los alumnos que han perdido el derecho de la evaluación continua.

### 14. CONTENIDOS MÍNIMOS

Los contenidos mínimos que deben alcanzar los alumnos en este módulo están establecidos en el Decreto 70/2009 de 24 de septiembre por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León, y su referencia son los resultados de aprendizaje que el alumno debe conseguir y sus correspondientes criterios de evaluación, que marcan los niveles de consecución aceptable de dichos resultados de aprendizaje.

Los contenidos mínimos marcados en el decreto son:

- Interpretar y representar de esquemas de máquinas eléctricas.
- Conocer la Normativa y reglamentación.
- Calcular y representar los bobinados de c.c. y c.a.
- Desmontar y montar transformadores.
- Realizar pruebas y ensayos con transformadores.
- Desmontar y montar máquinas eléctricas rotativas de c.c. y c.a.
- Realizar pruebas y ensayos de máquinas eléctricas rotativas de c.c. y c.a.
- Montar instalaciones para el arranque y maniobras de máquinas eléctricas rotativas.
- Cumplir la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

### 15. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN



Se llevará a cabo de la siguiente manera:

- A partir de los resultados de las distintas fases de la evaluación el equipo educativo realizará una reflexión sobre los distintos aspectos y se tomarán acuerdos encaminados a mejorar las deficiencias detectadas.
- Se tratará en todo caso de revisar los distintos criterios de evaluación aplicados con el objeto de obtener la mayor información posible sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y consecuentemente conseguir una enseñanza personalizada en la medida de lo posible.
- Los profesores componentes del Departamento, realizarán a la finalización de cada módulo y materia, encuestas a los alumnos, referidas a la práctica docente, con un carácter de autoevaluación, con el fin de detectar y por tanto corregir posibles deficiencias para el curso siguiente.
- El Jefe de Departamento pasará asimismo al final de cada trimestre una encuesta a los profesores, en la que se analizará y valorará tanto la programación didáctica como los resultados académicos.

## 16. RECLAMACIONES TRIMESTRALES

El alumnado podrá realizar reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Situaciones	Sujetos	Actuación	Plazo
Si existe desacuerdo en la calificación trimestral de un módulo	Alumnado, padres/tutores	Escrito, ante el Director del centro, solicitando la revisión de la calificación. Contendrá las alegaciones que justifiquen la disconformidad, debiéndose basar en alguno de los siguientes motivos: a) Inadecuación de la prueba propuesta al alumno a los contenidos impartidos en el módulo o al nivel previsto en la programación. b) Inadecuación de los procedimientos y los instrumentos de evaluación aplicados, conforme a lo señalado en la programación. c) Incorrección en la aplicación de los criterios de evaluación recogidos en la programación.	Dos días hábiles desde que se produce la comunicación a través del boletín trimestral de notas.
	Director	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recibe la solicitud.</li> <li>- La traslada al jefe de departamento</li> <li>- Lo comunica al tutor</li> </ul>	De manera inmediata
	Jefe de departamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reúne al departamento.</li> </ul>	En el primer día hábil siguiente.
	Departamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se contrastarán las actuaciones seguidas en el proceso de evaluación del alumnado con lo establecido en la programación didáctica, con especial referencia a: contenidos, procedimientos, instrumentos y criterios de evaluación aplicados.</li> <li>- Elaborará un informe que recogerá: descripción de hechos y actuaciones previas, análisis realizado conforme a los puntos anteriores y decisión adoptada de modificación o ratificación.</li> </ul>	
	Jefe de departamento	Traslada el informe al Director.	
	Director	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunica por escrito al alumno y/o sus padres o tutores la decisión razonada de ratificación o modificación.</li> <li>- Informa al tutor.</li> </ul>	Tiene tres días hábiles contados a partir del día siguiente al de la presentación de la reclamación.
Si tras el proceso de reclamación, procediera la modificación de alguna calificación.	Secretario	Insertará la oportuna diligencia en el acta de evaluación, que irá visada por el Director.	

## 17. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

Los componentes del Departamento de Electricidad, realizarán unas pruebas iniciales para detectar el estado de conocimientos, procedimientos y actitudes que poseen los alumnos y en base a este estado inicial atienden a la diversidad:

- Mediante actividades complementarias de ampliación y recuperación.
- Participando en el proceso educativo de alumnos con necesidades educativas a través de los grupos de apoyo organizados por el centro.

Con el fin de alcanzar esta meta, se comenzará realizando un reparto de tareas con grado de dificultad progresivo entre los diferentes miembros del grupo, los cuales serán resueltos, en unos casos de forma individual, discutidos y analizados en grupo, mientras en otros casos serán directamente analizados y discutidos por el grupo global que constituye la clase, asignando responsabilidades para el desarrollo de los contenidos, generalmente procedimentales, acordes a las posibilidades del alumnado.

De forma general, resulta posible la atención a la diversidad abriendo espacios de opcionalidad para el alumnado, al ofertarle cuestiones y ejercicios agrupados en distintos niveles de dificultad creciente, si fuese necesario personalizados, que sirvan, a su vez, de referente o indicativo del grado de conocimiento y dominio de los distintos conceptos, procedimientos y actitudes alcanzados, a la vez que le estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la autoevaluación y autoestima.

El profesor aceptará apoyos educativos, aplicará incentivos, corregirá fallos, y un seguimiento lo más individual posible para los alumnos. Es decir, podrán aplicarse pequeñas variaciones metodológicas, cambios en las actividades y recursos aplicados, todo ello según la disidencia que se pretenda compensar.

Las adaptaciones curriculares podremos clasificarlas en tres tipos:

- No significativas (no afectan a los objetivos y capacidades mínimas)
- Significativas (es necesario modificar no solo las actividades sino también eliminar o sustituir determinados objetivos)
- De accesibilidad (mediante la modificación de las condiciones materiales o del puesto de trabajo).



Especial mención merece los alumnos que precisen de las dos últimas. Para estos se debe contar con apoyos del profesorado y del personal especializado, del departamento de orientación, al objeto de proporcionar a estos los medios que le permitan desarrollar las capacidades terminales.

## **18. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL HÁBITO DE LECTURA**

Las medidas que se proponen son:

- Utilizar revistas científicas, y periódicos como una fuente para la búsqueda de información científica relacionada con los contenidos desarrollados.
- Propuesta de lectura de biografías publicadas de científicos.
- Calificación positiva de la corrección escrita y oral.
- Manejo de vocabulario científico de forma correcta.

## **19. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades complementarias y extraescolares previstas se incluyen en el anexo I de la programación del departamento.



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD 2023\_24

## NORMATIVA

RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato  
ORDEN ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato  
ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León

## PUBLICACIÓN

BOE de 2 de enero de 2015

BOE de 29 de enero

BOCyL de 8



**IES RAMOS DEL MANZANO**  
Vitigudino (Salamanca)



## INDICE

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL CICLO FORMATIVO</b>	<b>3</b>
1.1 Aspectos generales	3
1.2 Objetivos generales del ciclo	3
1.3 Competencias profesionales, personales y sociales	5
1.4 Orientaciones generales sobre metodología didáctica	7
<b>2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DE RECUPERACIÓN</b>	<b>10</b>
2.1 Criterios generales sobre evaluación	10
2.2 Criterios generales sobre el módulo de FCT	10
2.3 Criterios comunes sobre las reclamaciones y calificaciones trimestrales	12
2.4 Criterios de calificación y corrección	12
2.5 Faltas de asistencia	12
2.6 Criterios para recuperación de módulos pendientes	12
2.7 Criterios para organizar la atención a la diversidad	13
2.8 Promoción de 1IEA y 2IEA	13
<b>3. FUNCIONES DEL PROFESORADO Y DEL DEPARTAMENTO</b>	<b>14</b>
3.1 Plan de tutoría y orientación profesional	14
3.2 Criterios para evaluar y revisar procesos y práctica docente	14
3.3 Actividades del profesorado durante las FCT de los alumnos	15
3.4 Espacios específicos, medios y equipamiento	15
3.5 Apoyo y contribución a la iniciativa emprendedora-laboral	15
3.6 Programación de reuniones de departamento y objetivos	16
3.7 Plan de innovación de mejora del nivel educativo y resultados	17
<b>4. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES</b>	<b>18</b>
4.1 Visita a empresa eléctrica eranovum en olmedilla de alarcon, Cuenca	18
4.2 Visita a central eléctrica, huerto solar o parque eólico	19
4.3 Visita a la fabrica de transformadores JARA en Salamanca	19
4.4 Actividades complementarias	20
<b>5. TEMAS TRANSVERSALES</b>	<b>20</b>



## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CICLO FORMATIVO

### 1.1 Aspectos generales

- Denominación. *Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*
- Familia profesional. *Electricidad y Electrónica.*
- Nivel. *Formación Profesional de Grado Medio.*
- Duración del ciclo formativo. 2000 horas.
- Referente europeo. *CINE-3*(Clasificación Internacional Normalizada de la Educación)
- Código: ELE01M

### 1.2 Objetivos generales del ciclo

Los objetivos generales del ciclo formativo son los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 1777/2008, de 8 de febrero:

#### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

- 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.
- 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.
- 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.
- Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- 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.
- Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para



replantear la instalación.

g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.

h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.

i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.

j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.

l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el



marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.

t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### 1.3 Competencias profesionales, personales y sociales

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES

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 con la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales,



de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

También destacamos las competencias emprendedoras que hay que desarrollar: liderazgo, la creatividad, la imaginación, la autonomía, la flexibilidad, la responsabilidad, el trabajo en equipo, asunción de riesgos y la innovación.

#### 1.4 Orientaciones generales sobre metodología didáctica

La metodología debe estar dirigida a que el alumno se capacite a **aprender**, a **pensar** y a **decidir** por sí mismo.

Se integrará la **teoría** y la **práctica**: en todas las unidades didácticas se incluye una serie de experiencias y actividades de tipo práctico con la idea de integrar la teoría con la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje, presentando dentro de lo posible un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende. De esta forma se emplea una metodología activa y por descubrimiento, como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo.

Los contenidos serán secuenciados por orden creciente a la dificultad.

Los contenidos serán presentados mediante: clase magistral (exposición en power-point), mediante las experiencias, o recurriendo al visionado de vídeos temáticos, etc.

Los contenidos serán acompañados por una serie de ejemplos de aplicación.

Se incentivará al alumno a que trabaje en grupo, planificando el desarrollo de ejercicios y actividades.



Al final de cada actividad se podrán presentar informes documentales sobre el resultado de la misma, exponiendo al resto del grupo sus trabajos.

Ciertos temas tecnológicos será el alumno quién investigue, busque informaciones técnicas, para estimular la curiosidad y el afán de saber.

El profesor buscará la participación activa de los alumnos lanzando preguntas.

En todo momento se intentará que el alumno se encuentre a gusto en la clase con el objetivo de que tenga el máximo rendimiento.

Se intentará, dentro de lo posible, crear un ambiente de camaradería entre profesor-alumno, con el objetivo de que el alumno se abra más al profesor y así haya un conocimiento más profundo del alumno, pudiendo ayudarle y entenderle mejor.

- Como conclusión:

Se parte del nivel de desarrollo del alumno, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otros aprendizajes que favorezcan y mejoren dicho nivel de desarrollo.

Se da prioridad a la **comprensión** de los contenidos que se trabajan frente a su **aprendizaje mecánico**.

Se propician oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el alumno pueda comprobar el **interés** y la **utilidad** de lo aprendido.

Se fomenta la **reflexión personal** sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, de modo que el alumno pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos.

Todos estos principios tienen como finalidad que los alumnos sean, gradualmente, capaces de **aprender de forma autónoma**.

Se tendrán en cuenta todos los **Principios Metodológicos Generales** del centro, que son los siguientes:

1. La metodología será activa, variada y diversa, combinando y alternando distintos tipos de actividades y agrupamientos.
2. Se incidirá en la importancia del trabajo y esfuerzo en la obtención de los buenos resultados académicos.



3. Se procurará el desarrollo de las capacidades y adquisición de competencias de los alumnos.
4. La acción educativa tendrá en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje, favorecerá la capacidad de aprender por sí mismo.
5. Se fomentará la interacción en el aula, el trabajo en equipo y la toma de decisiones compartidas de forma que la colaboración de los propios alumnos favorezca el aprendizaje.
6. Se procurará que los alumnos que tengan un bajo nivel inicial de conocimientos reciban refuerzo educativo, siempre que sea posible y, si no, una atención especial por parte del profesor de la materia.
7. Se fomentará que los alumnos desarrollen su capacidad de razonamiento, procurando:
  - Una memorización comprensiva, derivada de la estructura que van adquiriendo sus conocimientos, sin caer en lo excesivamente repetitivo.
  - Que desarrollen su capacidad de abstracción partiendo de sus experiencias y conocimientos previos.
8. En todas las materias se planificarán actividades que fomenten la comprensión lectora, la expresión oral y escrita y el desarrollo de la capacidad para dialogar y expresarse en público.
9. Todos los departamentos en el diseño de sus programaciones dedicarán un tiempo a la lectura (como recoge nuestro Plan de Fomento de la Lectura).

Se favorecerá la integración de las tecnologías de la información y comunicación para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de las competencias.

## 2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DE RECUPERACIÓN

### 2.1 Criterios generales sobre evaluación.

A los alumnos de 1IEA se les realizará una evaluación inicial a principio de curso, que constará de una entrevista personal o una prueba objetiva donde se evaluará aspectos relacionados con la lengua, matemáticas y tecnología eléctrica (lengua- faltas de ortografía, matemáticas: conocimientos necesarios para aplicar en electricidad, saber despejar, resolución de ecuaciones con una incógnita y con dos, teorema de Pitágoras y trigonometría, tecnología eléctrica básica). La prueba de evaluación está incluida en la programación del departamento.

#### a) Procedimientos de evaluación.

La evaluación será realizada mediante:

- Observación directa, (realización de actividades y trabajos en clase, respuesta a cuestiones, etc.)
- Pruebas orales y /o por escrito y/o trabajos.
- Prácticas en el aula: sobre las prácticas realizadas se realizarán informes que incluirán una adecuada explicación teórica, los cálculos y simulaciones realizadas, los resultados medidos y los errores encontrados.

#### b) La adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación para alumnos con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad.

Según el tipo de discapacidad así realizaremos las pertinentes adaptaciones.

Se realizará teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del departamento de orientación.

### 2.2 Criterios generales sobre el módulo de FCT

#### a) Criterios para el acceso al módulo.

**Podrán acceder a las FCT:**

- Según artículo 9, punto 4 de la Orden EDU/1205/2010: el alumnado que en el momento de la evaluación, **tenga superados todos los módulos** profesionales o que el equipo considere que pueda superarlos a lo largo del curso.
- Según artículo 9, punto 5 de la Orden EDU/1205/2010: Con carácter **excepcional**, el alumno que **tenga un módulo profesional pendiente** de superación, **siempre que no esté asociado a unidades de competencia**.

En nuestro ciclo formativo los módulos que no están asociados a unidades de competencias

según anexo V A) del currículo son: **Electrotecnia, Electrónica, Formación y Orientación Laboral, Empresa e Iniciativa Emprendedora, Instalaciones Eléctricas y Automáticas en las Energías Renovables**. Los módulos que están asociados a unidades de competencia son: **Automatismos Industriales, Instalaciones Eléctricas Interiores, Instalaciones de Distribución, Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en Viviendas y Edificios, Instalaciones Domóticas, Instalaciones Solares Fotovoltaicas, Máquinas Eléctricas**.

El equipo educativo **podrá optar por esta decisión en la sesión de evaluación**, valorando la competencia general del título, los objetivos generales del ciclo y el aprovechamiento que pueda hacer del módulo profesional de FCT.

En este caso, de pasar a la FCT con un módulo pendiente, incluirá **un plan personalizado de actividades** de recuperación del módulo pendiente. Esta circunstancia quedará reflejada en el correspondiente **informe de evaluación** individualizado que se adjuntará **al acta de evaluación y expediente del alumno**.

- Para aquellos alumnos que no pueden asistir a la FCT.

El alumno en cuestión asistirá a clases de repaso durante el tercer trimestre para así afianzar los conocimientos adquiridos durante el curso. Las pruebas objetivas se realizarán durante este tercer trimestre, siendo la evaluación (2ª evaluación final) en junio.

Todos los módulos pendientes serán objeto de evaluación y calificación ordinaria (2ª evaluación final).

## **b) Criterios de exención del módulo.**

Según el art. 49 REAL DECRETO 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Artículo 49. Exención del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral.

1. Podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia, correspondiente al trabajo a tiempo completo de un año, relacionada con los estudios profesionales respectivos.
2. La experiencia laboral a que se refiere el apartado anterior se acreditará mediante la certificación de la empresa donde haya adquirido la experiencia laboral, en la que conste



específicamente la duración del contrato, la actividad desarrollada y el periodo de tiempo en el que se ha realizado dicha actividad. En el caso de trabajadores por cuenta propia, se exigirá la certificación de alta en el censo de obligados tributarios, con una antigüedad mínima de un año, así como una declaración del interesado de las actividades más representativas.

### **2.3 Criterios comunes sobre las reclamaciones y calificaciones trimestrales**

El Procedimiento y los plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones finales del curso escolar, o en las excepcionales.

Nos remitimos a la ORDEN EDU/2169/2008 de 15 de diciembre (BOCyL del 17), por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de F.P. inicial en la Comunidad de Castilla y León, artículo 25 “Reclamaciones sobre calificaciones”

El procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.

Si después de haber explicado el profesor la fijación de una calificación determinada, el alumno no estuviera de acuerdo, este deberá realizar por escrito un día después de la entrega de boletines de notas una reclamación dirigida al jefe de departamento, en la cual se expresen los motivos de la discrepancia. El departamento, en reunión extraordinaria de todos sus miembros tomará una decisión que deberá explicar por escrito y entregar al alumno al día siguiente.

En el caso de que el alumno discrepe de tal decisión, deberá dirigirse al jefe de estudios, el cual le orientará del procedimiento a seguir a partir de ese momento.

### **2.4 Criterios de calificación y corrección.**

En cada programación didáctica de cada módulo estarán explícitamente indicados los criterios de calificación que seguirá cada profesor de dicho módulo.

### **2.5 Faltas de asistencia**

El número máximo de faltas de asistencia justificadas o no justificadas será el marcado el reglamento del centro, aplicándose en caso de superarse lo previsto en dicho reglamento.

### **2.6 Criterios para recuperación de módulos pendientes**



Se indicarán en la programación de cada módulo.

Los alumnos que repitan realizarán las mismas actividades que los demás alumnos, asistiendo a clase a las horas correspondientes del módulo no superado.

Los alumnos que pasen de curso con un módulo o varios módulos pendientes de superar serán atendidos por el profesor que imparta dichos módulos, el cual especificará las actividades a realizar, criterios de calificación, fechas de pruebas, etc.

## **2.7 Criterios para organizar la atención a la diversidad**

En nuestro caso al tener un número reducido de alumnos en cada curso, en muchos casos y en muchos momentos se realiza una atención personalizada. Se conoce muy a fondo las capacidades de cada alumno, lo cual nos conduce a ofrecer a cada alumno actividades diferenciadas y agrupamientos premeditados para que este potencie sus capacidades.

Adaptaciones curriculares para los alumnos que lo precisen

Previo informe de evaluación del departamento de orientación se realizarán las adaptaciones curriculares que se precisen.

## **2.8 Promoción de 1IEA y 2IEA**

Los alumnos pasarán a 2º cuando cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Después de la evaluación de junio: tiene que superar todos los módulos.
- Después de la evaluación de septiembre:
  - Con 1 módulo pendiente.
  - Con módulos pendientes que no excedan 10 horas lectivas semanales.

Los alumnos que repitan, se incorporan con el grupo de 1IEA, realizando las actividades de los módulos no superados.

Cuando el alumno pase a 2IEA, con algún módulo suspenso, el profesor de 1º informará al alumno de: actividades programadas para su recuperación, periodos de realización, temporización y fecha de evaluación.



### 3. FUNCIONES DEL PROFESORADO Y DEL DEPARTAMENTO

#### 3.1 Plan de tutoría y orientación profesional

Al no disponer de hora de tutoría de aula los temas tutoriales se tratarán en las horas de los módulos correspondientes al tutor.

El tutor establecerá las reuniones que estime con el grupo de familia, una de principio de curso para dar a conocer a la familia cuestiones relacionadas con el centro y el ciclo formativo y para que la familia pueda informarnos de algún aspecto significativo de su hijo que considere importante tener en cuenta. Con respecto a la educación en valores que se perseguirá por parte del equipo educativo, estará ligado a los siguientes puntos:

Para nosotros, los profesores, consideramos que es importante la transmisión de valores mediante el ejemplo que podamos dar a nuestros alumnos. Mostrándoles actitudes respetuosas, utilizando un vocabulario adecuado, rechazando los cabreos como actitud para solucionar conflictos.

Tratando al alumno con camaradería, muchos de los problemas de autoridad que nacen en nuestras relaciones sociales se desvanecen, creándose un clima de igualdad y de participación, que sin duda repercutirá de forma favorable en las próximas relaciones con sus jefes o subordinados en el mundo laboral.

La honradez es un valor muy importante para nosotros. Concienciar en la honradez y en la amabilidad posiblemente sea concienciar para ayudar a conseguir el éxito en el trabajo de electricista. En muchas circunstancias nuestros alumnos se encuentran sin el profesor y rodeados de un numeroso material que utilizan en sus prácticas, dándose la posibilidad de producirse algún robo. El profesor no es un policía (esto nos hace estar en un estado más vigilante que nos aleja de nuestra labor), no es un controlado.

La orientación profesional estará ligada a las charlas que se realizarán dentro del centro y a las visitas que realicemos fuera del centro, dando al alumno la oportunidad de conocer la vida académica y profesional de los diferentes contactos que surjan. Por otro lado, se invitará a exalumnos y a alumnos que acaban las FCT a que cuenten a los diferentes grupos sus experiencias laborales y de las FCT. También durante los días de convivencia, se proyectarán vídeos que nos permitan tratar este tema.

#### 3.2 Criterios para evaluar y revisar procesos y práctica docente

El departamento reflexionará en base a los diferentes documentos de que disponen tanto en el departamento como en el centro para tal fin:



- Seguimiento de las programaciones.
- Evaluación de la programación didáctica.
- Evaluación del proceso de enseñanza y de la práctica docente.

### 3.3 Actividades del profesorado durante las FCT de los alumnos

Cuando los alumnos inicien el periodo de las FCT los profesores que den docencia al curso de 2IEA deberán dedicar su tiempo de permanencia en el centro a:

- Apoyo a las FCT, en el caso que el tutor de las FCT lo necesite.
- Preparación de memorias de los módulos que hayan acabado.
- Preparación del próximo curso.
- Ordenación de los talleres y departamento.
- Realización de inventario.
- Atención a alumnos de 2IEA con módulos suspensos en la evaluación de marzo.

### 3.4 Espacios específicos, medios y equipamiento

Utilización de talleres y aulas:

- Taller1 - para módulos correspondientes a 1IEA.
- Taller2 - para módulos correspondientes a 2IEA.
- Aula 17 - para módulos correspondientes a la especialidad del profesor de SE y el módulo de FOL para los alumnos de 2IEA.
- Aula 16 - para módulos correspondientes a la especialidad del profesor de SE y el módulo de Iniciativa Emprendedora para los alumnos de 1IEA.

Esta repartición es genérica, luego los diferentes profesores podrán cambiar las ubicaciones de sus módulos en función de los módulos que le toque impartir.

- Equipamientos:

Cada módulo tendrá sus equipamientos en el aula o taller que se imparta, utilizando el almacén del departamento para tener equipos o material concreto del módulo o común a otros módulos.

Recursos concretos: ordenadores y proyectores de profesor.

### 3.5 Apoyo y contribución a la iniciativa emprendedora-laboral

Desde todos los módulos potenciaremos las «habilidades emprendedoras» fundamentales como el liderazgo, la creatividad, la imaginación, la autonomía, la flexibilidad, la responsabilidad, la

asunción de riesgos, el trabajo en equipo y la innovación. Estas habilidades estarán inmersas en las actividades propias del aula (prácticas, trabajos, exposiciones).

Se podrán proponer proyectos ligados a concursos escolares, como el Concurso de Prevención de Riesgos Laborales que todos los cursos convoca la J.C.Y.L. También proyectos de más largo alcance que inciden dentro del centro, como el proyecto Radio y la celebración del día de la Seguridad Laboral en el Trabajo.

La orientación laboral estará ligada a las charlas que se realizarán dentro del centro y a las visitas que realicemos fuera del centro, dando al alumno la oportunidad de conocer la vida académica y laboral de los diferentes contactos que surjan. Por otro lado, se invitará a antiguos alumnos y a alumnos que acaban la FCT a que cuenten a los diferentes grupos sus experiencias laborales y de las FCT.

### 3.6 Programación de reuniones de departamento y objetivos

Según la Orden de 29 de junio de 1994 por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los institutos de educación secundaria, órganos de coordinación docente y departamentos, “los departamentos celebrarán reuniones semanales que serán de obligada asistencia para todos los miembros. Al menos una vez al mes, las reuniones de los departamentos tendrán por objeto de evaluar el desarrollo de la programación didáctica y establecer las medidas correctoras que esa evaluación aconseje”.

Objetivos:

- Informar: sobre la CCP, reuniones con las familias.
- Toma de decisiones sobre aspectos relacionados con la actividad docente: actividades extraescolares, memorias, programaciones, compra de material, proyectos.
- Reflexionar sobre nuestra actividad: memorias, seguimiento de programaciones, análisis de resultados académicos, aspectos de mejora, evaluación de la práctica docente, evaluación de la programación didáctica, atención a reclamaciones.

El análisis de resultados se realizará después de cada evaluación. El plan para valorar los resultados académicos se realizará de la siguiente manera:

La valoración de resultados será positiva:

- Cuando en todos los módulos el nº de suspensos sea < 30%
- Cuando los alumnos tengan unos resultados que promocionen el 70%.



La valoración de resultados será regular:

- Cuando en el 50% de los módulos, los alumnos tengan >30% de los módulos suspensos.
- Cuando el 50% de los alumnos no promocionen.

La valoración será negativa:

- Cuando más del 50% de los módulos tengan más del 30% de alumnos suspensos.
- Cuando más del 50% de los alumnos no promocionen.

\*Nota: se tendrán en cuenta aquellos alumnos que vengan a clase regularmente.

### 3.7 Plan de innovación de mejora del nivel educativo y resultados

Cuando en un módulo (nº de suspensos>30%) o grupo se tengan resultados regulares o negativos, se deberá realizar unas propuestas de mejora.

#### PLAN PARA VALORAR LAS PROPUESTAS DE MEJORA

Las propuestas de mejora deben ir encaminadas a:

1. Orientaciones individuales, para insistir al alumno en:
  - Seguimiento del módulo en casa.
  - Mejora de la atención dentro del aula.
  - Asistencia a clase.
  - Realización de trabajos.
2. Atención a los alumnos que no hayan superado los módulos.
  - Ofrecimiento de más atención individualizada.
  - Detectar posibles dificultades de aprendizaje.
3. Atención a nuestro modo de realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - Actividades motivadoras.
  - Forma de explicar.
  - Posibilidad de pasar encuestas a nuestros alumnos para que opinen sobre el desarrollo de la clase.
4. Atención a los alumnos con mayores capacidades.
  - Proponer trabajos para fuera del aula.
  - Proponer ejercicios complementarios dentro del aula.

En este apartado nos unimos al documento general del centro: adaptado a nuestro Ciclo:



Las actuaciones contenidas en el Plan de innovación y mejora del rendimiento y resultados académicos, son las incluidas en el Plan de Innovación del Centro, cuyos responsables son los miembros de la Comisión de Coordinación Pedagógica, departamentos y/o profesorado del centro.

#### 4. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Estas actividades se exponen a continuación, incluyéndose además en el Anexo I.

##### 4.1 Visita a empresa eléctrica eranovum en olmedilla de alarcon, Cuenca.

- **Nombre de la Actividad:** Visita a empresa eléctrica eranovum en olmedilla de alarcon, Cuenca.
- **Fecha prevista de Realización:** Segundo trimestre.
- **Ciclos y Departamentos implicados:** Departamento de Electricidad
- **Grupo/Curso que participan en la actividad:** 2IEA, 1IEA
- **Justificación de la actividad y duración:** (1 día)
  - La elección de la visita a la empresa eléctrica de energías renovables Eranovum responde a la necesidad de proporcionar a nuestros alumnos una visión práctica y profunda del sector de las energías renovables. Esta actividad extracurricular se alinea con los objetivos educativos de nuestro centro y contribuye significativamente al desarrollo integral de los estudiantes. A continuación, se detallan las razones fundamentales para llevar a cabo esta excursión:
    - **Conexión con el Mundo Laboral:** La visita a Eranovum permitirá a nuestros alumnos conectar con el mundo laboral en el ámbito específico de las energías renovables. Observarán de cerca el funcionamiento de una empresa exitosa en este sector, comprendiendo los procesos productivos, las tecnologías empleadas y las competencias laborales requeridas.
    - **Aplicación Práctica de Conocimientos:** Los alumnos tendrán la oportunidad de ver cómo los conocimientos adquiridos en las aulas se aplican en el entorno laboral real. Esto refuerza la relevancia de la educación técnica y profesional, proporcionando una perspectiva más completa y motivadora para su formación futura.
- **Objetivos propuestos:**



- Potenciar la FP superior desde un punto de vista real.
- Reforzar el conocimiento de los módulos relacionados con la distribución y la generación de energía eléctrica.

#### 4.2 Visita a central eléctrica, huerto solar o parque eólico

- **Nombre de la Actividad:** Visita a central eléctrica, huerto solar o parque eólico que en el que acepten visitas en las inmediaciones de Vitigüdino.

- **Fecha prevista de Realización:** Segundo trimestre.

- **Ciclos y Departamentos implicados:** Departamento de Electricidad

- **Grupo/Curso que participan en la actividad:** 2IEA, 1IEA, Electricidad en la Vivienda de 4 ESO

- **Justificación de la actividad y duración:** (1 día)

Estamos en un ciclo de Electricidad y los alumnos deben superar diferentes módulos relacionados con la generación y la distribución de la energía, además de contemplar energías renovables como es la energía solar y eólica. Por ello se cree conveniente que los alumnos puedan conocer de primera mano todos los ciclos de la energía, desde la generación hasta su transformación para la distribución, viendo in-situ la utilización de toda la apartamenta que han aprendido durante los módulos correspondientes.

- **Objetivos propuestos:**

- Fijar contenidos del módulo de instalaciones solares fotovoltaicas y de la energía eólica de manera práctica.
- Reforzar el conocimiento de los módulos relacionados con la distribución y la generación de energía eléctrica.
- Conocer más el entorno que rodea el centro ya que la visita se realiza a una localidad cercana.

#### 4.3 Visita a la fabrica de transformadores JARA en Salamanca.

- **Nombre de la Actividad:** Visita a fabrica de transformadores JARA en Salamanca

- **Fecha prevista de Realización:** Segundo trimestre.



- **Ciclos y Departamentos implicados:** Departamento de Electricidad
- **Grupo/Curso que participan en la actividad:** 2IEA, 1IEA
- **Justificación de la actividad y duración:** (1 día)

Estamos en un ciclo de Electricidad y los alumnos deben superar diferentes módulos relacionados con la generación y la distribución de la energía. Por ello se cree conveniente que los alumnos puedan conocer de primera mano todos los ciclos de la energía, desde la generación hasta su transformación para la distribución, viendo in-situ la utilización de toda la aparatamenta que han aprendido durante los módulos correspondientes.

- **Objetivos propuestos:**
  - Fijar contenidos del módulo de instalaciones de distribución de manera práctica.
  - Reforzar el conocimiento de los módulos relacionados con la distribución y la generación de energía eléctrica.
  - Conocer más el entorno que rodea el centro ya que la visita se realiza a una localidad cercana.

#### 4.4 Actividades complementarias

Se ha previsto la realización de una actividad complementaria para los alumnos de FP consistente en la realización de una serie de charlas y conferencias acerca de las salidas profesionales de los estudios de FP de electricidad.

## 5. TEMAS TRANSVERSALES

Dentro del ciclo formativo se podrán tratar los temas transversales con los siguientes criterios:

- La educación moral y cívica.

Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

- La educación para la paz.

Se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo este como un proceso natural y



consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.

• Coeducación.

Este tema transversal tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como: niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales.

• La educación ambiental.

Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas y en el laboratorio y el reciclado del material clasificando el material.

• La educación para la salud.

Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos del taller. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.

• Prevención de riesgos.

Durante todo el curso se trabajará en la asignatura las medidas a tomar para no tener riesgos de lesiones o accidentes cuando realicemos las instalaciones, o el mantenimiento de ellas.