

# **PROGRAMACIÓN**

**MÓDULO:  
0234 ELECTROTECNIA**

**NIVEL: C.F. G.M. 1º  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y  
AUTOMÁTICAS**

**CURSO ACADÉMICO: 2019/20**

**PROFESORADO:  
JOSÉ DÍAZ DE LA FUENTE**

## Índice

1.- IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO .....	3
2.- CONTEXTO .....	4
3.- RELACIÓN OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO CON LOS DEL MÓDULO .....	5
4.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO .....	6
5. CONTENIDOS.....	7
5.1.- RELACION ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.....	7
5.2.- RELACION ENTRE CONTENIDOS BÁSICOS Y UNIDADES DE TRABAJO.....	11
6. RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES .....	16
7. ATENCIÓN EDUCATIVA ORDINARIA. MEDIDAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	17
8. EVALUACIÓN .....	17
8.1.-Criterios de Evaluación ¿qué evaluar? .....	18
8.2.- Técnicas e instrumentos de evaluación ¿cómo evaluar?.....	22
8.3.- Criterios de Calificación .....	23
8.4.- Recuperación .....	24
8.5.- Actividades de refuerzo y ampliación .....	24
8.6.- Distribución de los porcentajes referidos a las calificaciones.....	25
9. METODOLOGÍA .....	25
9.1.- Principios metodológicos .....	25
9.2.- Actividades .....	27
9.3.- Materiales y recursos didácticos .....	27
10. TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD.....	30
11. TRABAJOS MONOGRÁFICOS .....	31
12. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN, PROCEDIMIENTOS DE AUTOEVALUACIÓN Y, EN SU CASO, MODIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS .....	32

<b>1.- IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO</b>	
<b>Ciclo Formativo:</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS</b>
<b>Nivel GM / GS:</b>	<b>GRADO MEDIO</b>
<b>Duración:</b>	<b>2.000 horas</b>
<b>Familia:</b>	<b>Electricidad-Electrónica</b>
<b>Referente Europeo:</b>	<b>CINE-3</b>
<b>Normativa que regula el título</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Real Decreto 177/2008</b>, de 8 de febrero, por el que se establece el <b>Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas</b> y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE 01/03/2008)</li> <li>• <b>ORDEN de 7 de julio de 2008</b>, por la que se desarrolla el currículo oficial en el ámbito de la comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 24/08/2009)</li> </ul>
<b>Módulo Profesional:</b>	<b>0234 ELECTROTECNIA</b>
<b>Características del módulo:</b>	<p><b>Nº horas: 192                      (6h semanales)                      Curso: 1º</b></p> <p><i>Asociada a la cualificación profesional completa del título:</i> <b>Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2 (R.D.1115/2007, de 24 de agosto)</b></p> <p><i>Asociado a las Unidades de Competencia:</i> <b>UC0820_2 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas</b> <b>UC0821_2 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.</b> <b>UC0825_2 Montar y mantener máquinas eléctricas.</b></p>
<b>Profesor/a</b>	<b>José Díaz de la Fuente</b>

## 2.- CONTEXTO

### A. CONTEXTO LEGISLATIVO

#### LEYES

- La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. (BOE 20-6-2002).
- La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación ( LOE ). (BOE 14-07-06).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE). (BOE 10-12-13).
- Ley 17/2007, 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, (LEA). (BOJA 26-12-2007)

#### DE LA ORDENACIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL

- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE 30-07-2011).
- Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo. (BOJA 12-9-2008)

#### DE CENTROS

- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (BOJA 16-07-2010)
- ORDEN de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado. (BOJA 30-08-2010)

#### DE LAS ENSEÑANZAS

- Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 15-10-2010)
- ORDEN de 28 de septiembre de 2011, por la que se regulan los módulos profesionales de formación en centros de trabajo y de proyecto para el alumnado matriculado en centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 20-10-2011)

### B. CONTEXTO DEL CENTRO Y ALUMNADO

La presente programación didáctica se enmarca en el **Centro Educativo I.E.S. Salvador Serrano de Alcaudete**, (Jaén), que forma parte de la comarca Sierra Sur, en la cual ocupa el extremo occidental, a 48 kilómetros de la capital de provincia. Según el censo del Instituto Nacional de Estadística de España, en 2016 tenía 10.698 habitantes. Se trata de un centro dividido en dos edificios separados por un Km. A nivel general, se puede decir que la zona es de nivel socioeconómico y cultural medio. El citado centro es un instituto bilingüe y tiene una oferta educativa que abarca la Educación Secundaria, Bachillerato en las modalidades de Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales, FPB de Servicios Administrativos y ciclos formativos de grado medio y superior de la familia profesional de Administración y Gestión y de la familia de Electricidad y Electrónica. En horario de tarde se imparte la Educación Secundaria de Adultos semipresencial.

La actividad económica principal es la agricultura, sobre todo el olivar, y la industria agroalimentaria transformadora, destacando, dentro del sector industrial, la industria conservera, los dulces y mantecados, los frutos secos, el yeso y los muebles de cocina y baño. Últimamente están apareciendo empresas del sector del plástico, cuya implantación en la comarca está muy arraigada, tanto en Martos, como en Alcalá la Real.

En cuanto a nuestro **Departamento**, el centro oferta Formación Profesional de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, y otro de Grado Superior, de Automatización y Robótica Industrial, en horario de mañana, de 8:15 a 14:45 horas.

La programación va dirigida a los **alumnos de primero del Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas**. En la actualidad, en el módulo de Electrotecnia hay 9 alumnos matriculados, de los cuáles, uno de ellos no asiste regularmente a clase.

El alumnado no presenta homogeneidad en cuanto a formación previa y edad. Por tanto, partimos de un contexto heterogéneo en el que tendremos que adaptar los contenidos a distintos niveles. La evaluación inicial ha arrojado resultados algo dispares en conocimientos eléctricos y de cálculo. Todos los alumnos han accedido al Ciclo una vez finalizada la ESO o la FPB. En cuanto a conocimientos en Electrotecnia, son claramente insuficientes.

Entre los 9 alumnos evaluados, hay un repetidor. Ningún alumno tiene experiencia laboral relacionada con el módulo.

Como conclusión, decir que es un grupo de trabajo con el que, pese a las diferencias de nivel, se prevé trabajar adecuadamente todos los elementos curriculares tal y como establece la Orden para este Módulo.

### 3.- RELACIÓN OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO CON LOS DEL MÓDULO

La formación del módulo contribuye a alcanzar los **objetivos generales** de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- 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.
- 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.
- 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) Complimentar 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.

#### 4.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO

En base a la normativa, y tal y como indica el R.D. 1538/2006 en su art. 3, las nuevas enseñanzas de Formación Profesional, tienen como objetivos el conseguir que los alumnos y alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- a) Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados. Los alumnos adquieren con el desarrollo de este ciclo los conocimientos suficientes para diseñar, programar, construir, explotar y mantener sistemas de medida y regulación, además de realizar su mantenimiento preventivo y correctivo.
- b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- c) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- d) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.
- e) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- f) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- g) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las **competencias profesionales, personales y sociales** de este título que se relacionan a continuación:

- 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.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

## 5. CONTENIDOS

### ELEMENTOS BÁSICOS DEL CURRÍCULO SEGÚN LA ORDEN DEL CICLO FORMATIVO

#### 5.1.- RELACION ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.

Los criterios generales que se han adoptado para la evaluación y recuperación del módulo de Sistemas de Medida y Regulación están divididos en resultados de aprendizaje. Cada una de estos resultados de aprendizaje tiene asociada una serie de criterios de evaluación, que a su vez están asociados a los siguientes contenidos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Nº) / CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Letra)	CONTENIDOS
1. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.	
<p>a) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y se han utilizado correctamente sus unidades.</p> <p>b) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.</p> <p>c) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.</p> <p>d) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm y la variación de la resistencia con la temperatura.</p> <p>e) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.</p> <p>f) Se han interpretado y realizado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.</p> <p>g) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de resistencias.</p> <p>h) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de CC que incluyen conexiones serie y paralelo o varias mallas.</p> <p>i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión e intensidad.</p> <p>j) Se han realizado medidas de tensión e intensidad, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.</p> <p>k) Se han reconocido las propiedades y la función de los condensadores.</p> <p>l) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de condensadores.</p>	<p><b>Corriente continua:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación y consumo de electricidad.</li> <li>- Efectos de la electricidad.</li> <li>- Cargas eléctricas.</li> <li>- Movimiento de cargas.</li> <li>- Intensidad de corriente.</li> <li>- Aislantes, conductores y semiconductores.</li> <li>- Mantenimiento de la corriente.</li> <li>- D.d.p.</li> <li>- Circuito eléctrico.</li> <li>- Generadores. F.e.m.</li> <li>- Sentido real y convencional de la corriente.</li> <li>- CC y CA.</li> <li>- Sistema Internacional de unidades.</li> <li>- Unidades de intensidad y tensión eléctricas.</li> <li>- Simbología.</li> <li>- Instrumentos para la medida de la corriente y la tensión.</li> <li>- Resistencia eléctrica.</li> <li>- Ley de Ohm.</li> <li>- Resistencia de un conductor.</li> <li>- Resistencia interna de un generador.</li> <li>- Unidades de resistencia y resistividad.</li> <li>- Potencia eléctrica.</li> <li>- Energía eléctrica.</li> <li>- Rendimiento.</li> <li>- Efecto químico de la electricidad.</li> <li>- Electrolisis.</li> <li>- Pilas.</li> <li>- Acumuladores.</li> <li>- Efecto térmico de la electricidad.</li> <li>- Ley de Joule.</li> <li>- Aplicaciones e inconvenientes.</li> <li>- Medidas de resistencia.</li> <li>- Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC. - Asociación de resistencias.</li> <li>- Asociación de generadores.</li> <li>- Circuitos con asociaciones serie-paralelo.</li> <li>- Leyes de Kirchhoff.</li> <li>- Teoremas de circuitos.</li> <li>- Transformaciones estrella-triángulo.</li> <li>- Circuitos con varias mallas.</li> <li>- Medidas de tensión e intensidad en circuitos de CC.</li> <li>- Materiales aislantes.</li> <li>- Rigidez dieléctrica.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características y funcionamiento de un condensador.</li> <li>- Capacidad.</li> <li>- Carga y descarga de un condensador.</li> <li>- Asociación de condensadores.</li> <li>- Medidas de capacidad.</li> </ul>
<p>2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.</p>	
<p>a) Se han reconocido las características de los imanes, así como de los campos magnéticos que originan.</p> <p>b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.</p> <p>c) Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades.</p> <p>d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.</p> <p>e) Se han descrito las experiencias de Faraday.</p> <p>f) Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica.</p> <p>g) Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.</p>	<p><b>Electromagnetismo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnetismo.</li> <li>- Materiales magnéticos.</li> <li>- Campo magnético producido por un imán.</li> <li>- Campo magnético creado por una corriente eléctrica.</li> <li>- Magnitudes magnéticas.</li> <li>- Curvas de magnetización.</li> <li>- Histéresis magnética.</li> <li>- Circuitos magnéticos.</li> <li>- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.</li> <li>- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.</li> <li>- Fuerzas electromotrices inducidas.</li> <li>- Experiencias de Faraday.</li> <li>- Ley de Faraday.</li> <li>- Sentido de la fuerza electromotriz inducida. Ley de Lenz.</li> <li>- Corrientes de Foucault.</li> <li>- Fuerzas electromotrices autoinducidas.</li> </ul>
<p>3. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.</p>	
<p>a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.</p> <p>b) Se han reconocido los valores característicos de la CA.</p> <p>c) Se han descrito las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoinducción pura y con condensador.</p> <p>d) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.</p> <p>e) Se han dibujado los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.</p> <p>f) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.</p> <p>g) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.</p> <p>h) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.</p> <p>i) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia de una instalación.</p> <p>j) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de CA.</p>	<p><b>Corriente alterna monofásica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventajas frente a la CC.</li> <li>- Generación de corrientes alternas.</li> <li>- Valores característicos.</li> <li>- Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA monofásica.</li> <li>- Reactancia inductiva, reactancia capacitiva, impedancia.</li> <li>- Circuitos RLC serie en CA monofásica.</li> <li>- Potencia en CA monofásica.</li> <li>- Triángulos de impedancia, tensiones y potencia en circuitos RLC serie en circuitos de C.A.</li> <li>- Factor de potencia.</li> <li>- Acoplamiento en paralelo de receptores de CA monofásica.</li> <li>- Resolución de circuitos de CA monofásica.</li> <li>- Medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia en circuitos monofásicos.</li> <li>- Resonancia.</li> <li>- Corrección del factor de potencia.</li> <li>- Cálculos en instalaciones monofásicas.</li> </ul>



<p>k) Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.</p>	
<p>4. Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.</p>	
<p>a) Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica. b) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos. c) Se han identificado las dos formas de conexión de los receptores trifásicos. d) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados. e) Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo. f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga. g) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas. h) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.</p>	<p><b>Sistemas trifásicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventajas frente a los sistemas monofásicos.</li> <li>- Generación de corrientes alternas trifásicas.</li> <li>- Conexión de generadores trifásicos.</li> <li>- Conexión de receptores trifásicos.</li> <li>- Receptores equilibrados y desequilibrados.</li> <li>- Potencia en sistemas trifásicos.</li> <li>- Corrección del factor de potencia.</li> <li>- Medidas de tensiones, intensidades en sistemas trifásicos.</li> <li>- Medidas de energía y potencia en sistemas trifásicos.</li> </ul>
<p>5. Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.</p>	
<p>a) Se ha manejado el REBT y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales. b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad. c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados. d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento. e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos. f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas. g) Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller. h) Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión. i) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias. j) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones. k) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.</p>	<p><b>Seguridad en instalaciones electrotécnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativa sobre seguridad.</li> <li>- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.</li> <li>- Efectos de la electricidad sobre los materiales y las personas.</li> <li>- Factores que condicionan los efectos.</li> <li>- Riesgo en el uso de instalaciones electrotécnicas.</li> <li>- Riesgos en los trabajos eléctricos en baja tensión.</li> <li>- Riesgo eléctrico.</li> <li>- Accidentes eléctricos.</li> <li>- Las cinco reglas de oro para trabajar en instalaciones eléctricas.</li> <li>- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento.</li> <li>- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.</li> <li>- Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.</li> <li>- Aislamiento de los receptores.</li> <li>- Protección contra sobreintensidades y sobretensiones.</li> <li>- Contactos directos e indirectos.</li> <li>- Esquemas de neutro.</li> </ul>
<p>6. Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.</p>	
<p>a) Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico. b) Se han identificado las magnitudes nominales en la placa de características. c) Se ha realizado el cálculo del ensayo en vacío para determinar la relación de transformación y las pérdidas en el hierro. d) Se ha realizado el cálculo del ensayo en cortocircuito para</p>	<p><b>Transformadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio de funcionamiento.</li> <li>- El transformador monofásico.</li> <li>- Ensayos en vacío y en cortocircuito.</li> <li>- Caída de tensión.</li> <li>- Rendimiento.</li> <li>- Cortocircuito en un transformador.</li> <li>- El transformador trifásico.</li> </ul>

<p>determinar la impedancia de cortocircuito y las pérdidas en el cobre. e) Se han realizado los esquemas de conexión de los ensayos con los aparatos de medida. f) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos. g) Se ha calculado el rendimiento del transformador. h) Se han deducido las consecuencias de un accidente de cortocircuito. i) Se ha identificado el grupo de conexión con el esquema de conexiones de un transformador trifásico. j) Se han descrito las condiciones de acoplamiento de los transformadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupos de conexión.</li> <li>- Acoplamiento en paralelo.</li> <li>- El transformador de distribución.</li> <li>- Autotransformador.</li> </ul>
<p>7. Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.</p>	
<p>a) Se han clasificado las máquinas de corriente continua según su excitación. b) Se ha interpretado la placa de características de una máquina de corriente continua. c) Se han identificado los elementos que componen inductor e inducido. d) Se ha reconocido la función del colector. e) Se ha descrito la reacción del inducido y los sistemas de compensación. f) Se ha medido la intensidad de un arranque con reóstato. g) Se ha invertido la polaridad de los devanados para comprobar la inversión del sentido de giro. h) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos. i) Se han interpretado las características mecánicas de un motor de corriente continua.</p>	<p><b>Máquinas de corriente continua:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitución de la máquina de corriente continua.</li> <li>- Placa de características en la máquina de C.C. Normas.</li> <li>- Principio de funcionamiento como generador.</li> <li>- Reacción del inducido.</li> <li>- Tipos de excitación.</li> <li>- Ensayos y curvas características de la dinamo.</li> <li>- Principio de funcionamiento como motor.</li> <li>- Par motor.</li> <li>- Características mecánicas.</li> <li>- Inversión del sentido de giro.</li> </ul>
<p>8. Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.</p>	
<p>a) Se han clasificado las máquinas rotativas de corriente alterna. b) Se han identificado los elementos que constituyen un motor de inducción trifásico. c) Se ha interpretado la placa de características. d) Se han descrito las conexiones de los devanados relacionándolas con la caja de bornas. e) Se ha establecido la diferencia de funcionamiento de los rotores de jaula de ardilla y bobinado. f) Se ha interpretado la característica mecánica de un motor de inducción. g) Se ha consultado información técnica y comercial de diferentes fabricantes. h) Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.</p>	<p><b>Máquinas rotativas de corriente alterna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos y utilidad de los alternadores.</li> <li>- Constitución del alternador trifásico.</li> <li>- Principio de funcionamiento del alternador trifásico.</li> <li>- Acoplamiento de alternadores.</li> <li>- Constitución y tipos del motor asíncrono trifásico.</li> <li>- Principio de funcionamiento. Campo giratorio.</li> <li>- Característica mecánica.</li> <li>- Sistemas de arranque.</li> <li>- Inversión del sentido de giro.</li> <li>- Regulación de velocidad.</li> <li>- Motores monofásicos.</li> <li>- Motores especiales.</li> </ul>

## 5.2.- RELACION ENTRE CONTENIDOS BÁSICOS Y UNIDADES DE TRABAJO.

UNIDADES DIDÁCTICAS	CONTENIDOS BASICOS (conceptuales y procedimentales)
UD 1. LA ELECTRICIDAD, CONCEPTOS GENERALES.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de producción, transporte y distribución de la energía eléctrica</li> <li>2. Efectos de la electricidad</li> <li>3. Naturaleza de la electricidad</li> <li>4. Carga eléctrica</li> <li>5. Corriente eléctrica</li> <li>6. El circuito eléctrico</li> <li>7. Formas de producir electricidad</li> <li>8. Intensidad de la corriente eléctrica y su medida</li> <li>9. Corriente continua y corriente alterna</li> <li>10. Tensión eléctrica y su medida</li> <li>11. Fuerza electromotriz</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento de las magnitudes básicas : tensión, f.e.m, intensidad de la corriente</li> <li>2. Interpretación de esquemas .</li> <li>3. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados</li> </ol>
UD 2. RESISTENCIA ELÉCTRICA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferencia entre conductor y aislante</li> <li>2. Resistencia eléctrica y su medida</li> <li>3. Ley de Ohm</li> <li>4. Resistencia de un conductor (resistividad)</li> <li>5. Influencia de la temperatura sobre la resistividad</li> <li>6. Resistencia de los aislantes</li> <li>7. Rigidez dieléctrica</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados</li> <li>3. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos</li> <li>4. Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos</li> </ol>
UD 3. POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potencia eléctrica y su medida</li> <li>2. Potencia perdida en un conductor</li> <li>3. Energía eléctrica y su medida</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas.</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos.</li> <li>4. Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> </ol>
UD 4. EFECTO TÉRMICO DE LA ELECTRICIDAD.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Efecto Joule</li> <li>2. Calor específico</li> <li>3. Transmisión del calor</li> <li>4. Cálculo de la sección de conductores</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas.</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> <li>5. Consulta de Reglamentos.</li> </ol>
UD 5. CIRCUITO SERIE, PARALELO Y MIXTO.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolución de circuitos conectados en serie, paralelo y mixto.</li> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>5. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos</li> </ol>
UD 6. RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS CON VARIAS MALLAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leyes de Kirchhoff</li> <li>2. Resolución de circuitos mediante transformaciones de triángulo estrella y viceversa.</li> <li>3. Teorema de superposición.</li> <li>4. Teorema de Thevenin.</li> <li>1. Interpretación de esquemas.</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas.</li> <li>5. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos.</li> </ol>
UD 7. EFECTO QUÍMICO DE LA CORRIENTE. PILAS Y ACUMULADORES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Electrólisis</li> <li>2. Recubrimientos galvánicos</li> <li>3. Pilas</li> <li>4. Acumuladores</li> <li>5. Agrupamiento de pilas y acumuladores</li> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>4. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos</li> </ol>
UD 8. LOS CONDENSADORES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funcionamiento y estructura del condensador</li> <li>2. Carga y descarga de un condensador</li> <li>3. Tipos de condensadores</li> <li>4. Asociación de condensadores</li> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>5. Análisis de las características de un condensador</li> <li>6. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos</li> <li>7. Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos</li> </ol>
UD 9. MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Imanes</li> <li>2. Campo magnético de un imán</li> <li>3. Electromagnetismo</li> <li>4. Magnitudes magnéticas</li> <li>5. Curva de magnetización</li> <li>6. Histéresis magnética</li> <li>7. Cálculo de circuitos magnéticos</li> <li>8. Electroimanes</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes electromagnéticas</li> <li>2. Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos</li> </ol>
UD 10. INTERACCIÓN ENTRE LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y UN CAMPO MAGNÉTICO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inducción electromagnética</li> <li>2. Corrientes parásitas o de Foucault</li> <li>3. Autoinducción. Bobinas</li> <li>4. Fuerza electromagnética</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes electromagnéticas</li> <li>2. Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos</li> </ol>
UD 11. LA CORRIENTE ALTERNA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generación de una C.A. senoidal</li> <li>2. Valores fundamentales de la C.A.</li> <li>3. Circuito con resistencia pura en C.A.</li> <li>4. Circuito con bobina pura en C.A.</li> <li>5. Reactancia inductiva</li> <li>6. Circuito con condensador puro en C.A.</li> <li>7. Reactancia capacitiva</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>5. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos</li> </ol>
UD 12. CIRCUITOS SERIE RLC EN CA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Circuito serie R-L</li> <li>2. Potencias en C.A.</li> <li>3. Circuito serie R-C</li> <li>4. Circuito serie R-L-C</li> <li>5. Mejora del factor de potencia</li> <li>6. Caída de tensión en líneas monofásicas de C.A.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>5. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos</li> </ol>
UD 13. RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS PARALELO Y MIXTO EN CA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalaciones monofásicos de varios receptores</li> <li>2. Resolución de circuitos de C.A. mediante el cálculo vectorial con números complejos.</li> <li>3. Operaciones con números complejos</li> <li>4. Circuitos oscilantes</li> <li>5. Resonancia</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>5. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos</li> </ol>
UD 14. SISTEMAS TRIFÁSICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generación de un sistema trifásico</li> <li>2. Tensiones simples y compuestas</li> <li>3. Conexión en estrella y triángulo de cargas equilibradas.</li> <li>4. Corrección del factor de potencia</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Cálculo de instalaciones trifásicas de varios receptores.</li> <li>6. Caída de tensión en líneas trifásicas</li> <li>7. Cálculo de la sección de conductores en líneas trifásicas.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>5. Teoremas fundamentales de análisis de circuitos</li> </ol>
UD 15. TRANSFORMADORES.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funcionamiento en vacío y carga del transformador</li> <li>2. Ensayo en vacío y cortocircuito del transformador</li> <li>3. Pérdidas en el cobre y en el hierro</li> <li>4. Tensión de cortocircuito</li> <li>5. Intensidad de cortocircuito accidental</li> <li>6. Caída de tensión</li> <li>7. Rendimiento</li> <li>8. Autotransformadores</li> <li>9. Transformadores trifásicos</li> <li>10. Conexión en paralelo de transformadores</li> <li>11. Refrigeración de los transformadores</li> <li>12. Ensayos de los transformadores</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>5. Interpretación de la documentación técnica de los instrumentos del laboratorio de Electrotecnia.</li> <li>6. Manejo de bibliografía y manuales técnicos</li> <li>7. Manejo de los instrumentos de medida del laboratorio de Electrotecnia</li> <li>8. Normas de seguridad en la operación de aplicaciones electrotécnicas y en la realización de medida</li> </ol>
UD 16. MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CORRIENTE CONTINUA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clasificación de las máquinas eléctricas.</li> <li>2. Principio de funcionamiento de los generadores de CC.</li> <li>3. Constitución de una máquina de CC.</li> <li>4. Fuerza electromotriz generada por una dinamo.</li> <li>5. Tipos de excitación de las dinamos.</li> <li>6. Ensayos de una dinamo.</li> <li>7. Principio de funcionamiento del motor de CC.</li> <li>8. Características de los motores de CC.</li> <li>9. Conexión de los motores de CC.</li> <li>10. Inversión del sentido de giro de los motores de CC.</li> <li>11. Regulación y control de los motores de CC.</li> <li>12. Ensayos de los motores de CC.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>5. Interpretación de la documentación técnica de los instrumentos del laboratorio de Electrotecnia.</li> <li>6. Manejo de bibliografía y manuales técnicos</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Manejo de los instrumentos de medida del laboratorio de Electrotecnia</li> <li>8. Normas de seguridad en la operación de aplicaciones electrotécnicas y en la realización de medida.</li> </ol>
<p>UD 17. MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CORRIENTE ALTERNA.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principio de funcionamiento y constitución de una alternador trifásico</li> <li>2. El motor asíncrono trifásico.</li> <li>3. Motor asíncrono de rotor bobinado o de anillos rozantes.</li> <li>4. Arrancadores estáticos.</li> <li>5. Inversión de giro y regulación de velocidad de los motores asíncronos trifásicos.</li> <li>6. Motores monofásicos.</li> <li>7. Motor síncrono trifásico.</li> <li>8. Motores especiales.</li> <li>9. Ensayos de los motores de C.A.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas</li> <li>5. Interpretación de la documentación técnica de lo instrumentos del laboratorio de Electrotecnia.</li> <li>6. Manejo de bibliografía y manuales técnicos</li> <li>7. Manejo de los instrumentos de medida del laboratorio de Electrotecnia</li> <li>8. Normas de seguridad en la operación de aplicaciones electrotécnicas y en la realización de medida</li> </ol>
<p>UD 18. SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo eléctrico.</li> <li>2. Efectos fisiológicos producidos por la corriente eléctrica.</li> <li>3. Factores que influyen en el riesgo eléctrico.</li> <li>4. Tipos de contactos eléctricos y sistemas de protección.</li> <li>5. Riesgos de la electricidad sobre los materiales.</li> <li>6. Normativa sobre seguridad.</li> <li>7. Normas de seguridad para la realización de trabajos eléctricos.</li> <li>8. Primeros auxilios en los accidentes eléctricos.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de esquemas</li> <li>2. Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>3. Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>4. Manejo adecuado de bibliografía, manuales técnicos, Reglamentos y normativa.</li> </ol>



6. RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES			
MODULO: ELECTROTECNIA			
RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES			
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE APRENDIZAJE (RA)	UNIDAD TRABAJO Nº	EVALUACIÓN	HORAS
1, 5.	UD 1. LA ELECTRICIDAD, CONCEPTOS GENERALES.	1ª	6
1, 5.	UD 2. RESISTENCIA ELÉCTRICA.	1ª	7
1, 5.	UD 3. POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA.	1ª	6
1, 5.	UD 4. EFECTO TÉRMICO DE LA ELECTRICIDAD.	1ª	6
1, 5.	UD 5. CIRCUITO SERIE, PARALELO Y MIXTO.	1ª	10
1, 5.	UD 6. RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS CON VARIAS MALLAS.	1ª	15
1, 5.	UD 7. EFECTO QUÍMICO DE LA CORRIENTE. PILAS Y ACUMULADORES.	1ª	4
1, 5.	UD 8. LOS CONDENSADORES	1ª	8
1, 2, 5.	UD 9. MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO	1ª	10
1, 2, 5.	UD 10. INTERACCIÓN ENTRE LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y UN CAMPO MAGNÉTICO	1ª	12
	<b>Total horas 1ª Evaluación</b>		84
2, 3, 5.	UD 11. LA CORRIENTE ALTERNA.	2ª	10
2, 3, 5.	UD 12. CIRCUITOS SERIE RLC EN CORRIENTE ALTERNA.	2ª	13
2, 3, 5.	UD 13. RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS PARALELOS Y MIXTOS EN C.A.	2ª	13
2, 4.	UD 14. SISTEMAS TRIFÁSICOS		10
2, 3, 4, 6.	UD 15. EL TRANSFORMADOR		10
	<b>Total horas 2ª Evaluación</b>		56
1, 2, 7.	UD 16. MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CORRIENTE CONTINUA.	3ª	15
2, 3, 4, 8.	UD 17. MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CORRIENTE ALTERNA.	3ª	15
5.	UD 18. SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS		22
	<b>Total horas 3ª Evaluación</b>		52
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>		<b>HORAS SEMANALES</b>	<b>HORAS CURSO</b>
		6	192
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>			
<b>RA1.</b> Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.			
<b>RA 2.</b> Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.			
<b>RA 3.</b> Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.			
<b>RA 4.</b> Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.			
<b>RA 5.</b> Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.			
<b>RA 6.</b> Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.			



**RA 7.** Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.

**RA 8.** Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

## 7. ATENCIÓN EDUCATIVA ORDINARIA. MEDIDAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Se considera atención educativa ordinaria la aplicación de medidas generales a través de recursos personales y materiales generales, destinadas a todo el alumnado. Se consideran medidas generales de atención a la diversidad las diferentes actuaciones de carácter ordinario que se orientan a la promoción del aprendizaje y del éxito escolar de todo el alumnado.

Entre las medidas generales de atención a la diversidad para el alumnado de Formación Profesional, podemos destacar:

- El uso de metodologías basadas en el trabajo cooperativo en grupos heterogéneos, por ejemplo, la tutoría entre iguales y otras que promuevan el principio de inclusión.
- La realización de actividades de refuerzo educativo con objeto de mejorar las competencias profesionales, personales y sociales de un/a alumno/a.
- La realización de actividades de profundización que permitan a un/a alumno/a desarrollar al máximo sus competencias.

No he contextualizado ningún alumno con dificultades de aprendizaje del módulo.

## 8. EVALUACIÓN

### **Sesiones de evaluación parciales:**

Se convocarán tres sesiones de evaluación parciales, coincidiendo con la finalización de los trimestres en diciembre, marzo y mayo. Además de esta, deberá convocarse una sesión de evaluación inicial, durante el primer mes desde el comienzo de las actividades lectivas.

El alumnado que tenga módulos profesionales no superados en la segunda evaluación, continuará con las actividades lectivas de recuperación, hasta la fecha de finalización del régimen ordinario de clase que no será anterior al día 22 de junio de cada año. También podrán asistir los alumnos que deseen aumentar la nota de los módulos superados.

### **Sesión de evaluación final:**

La fecha de la sesión de evaluación final se corresponderá siempre con la finalización del régimen ordinario de clase. En oferta completa, tanto en el primer curso como en segundo, existirá una única sesión de evaluación final y tendrá lugar en junio.

A lo largo del desarrollo de las unidades didácticas, la evaluación formativa permitirá conocer el grado de adquisición de conocimientos, la capacidad de puesta en práctica de los mismos, la capacidad de resolución de problemas técnicos del alumno/a, el uso que hace del vocabulario técnico y su capacidad de expresión en diversos soportes, la habilidad en el manejo de herramientas, materiales, dispositivos e instrumentos de medida, su rendimiento personal, actitud que presenta, como diferencia entre lo que hace y lo que es capaz de hacer y si aparecen dificultades en el proceso de aprendizaje y en qué momento.

### 8.1.-Criterios de Evaluación ¿qué evaluar?

La nota final de cada alumno/a se obtendrá en función del nivel de adquisición de los Resultados de Aprendizaje que se recogen a continuación, teniendo en cuenta las ponderaciones indicadas para cada uno. Su valoración se realizará a través de los resultados obtenidos en los criterios de evaluación.

Los Criterios de Evaluación serán valorados a través de estándares evaluables a través de evidencias (pruebas escritas, prácticas de la unidad, actividades de la unidad y observación), a lo largo de todo el curso, y lo ponderaremos según se indica en la tabla adjunta.

<b>R.A. 1. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.</b>			<b>Ponderación 20%</b>
<b>Criterios:</b>	<b>Estándar evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>
a) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y se han utilizado correctamente sus unidades.	Conoce las principales magnitudes en electrotecnia, incluyendo la conductividad y los efectos químicos y térmicos de la electricidad.		40%
b) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.			
c) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.			
d) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm y la variación de la resistencia con la temperatura.	Resuelve circuitos básicos aplicando las leyes fundamentales, realizando las simplificaciones adecuadas.	- Prueba Escrita - Prácticas - Actividades - Observación	40%
e) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.			
f) Se han interpretado y realizado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.			
g) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de resistencias.			
h) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de CC que incluyen conexiones serie y paralelo o varias mallas.	Conoce cómo medir los parámetros fundamentales en un circuito.		10%
i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión e intensidad.			
j) Se han realizado medidas de tensión e intensidad, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.			
k) Se han reconocido las propiedades y la función de los condensadores.	Conoce los principios básicos del condensador y		10%

l) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de condensadores.	realiza simplificación de agrupaciones.		
<b>R.A. 2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.</b>			<b>Ponderación 15%</b>
<b>Criterios:</b>	<b>Estándar evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>
a) Se han reconocido las características de los imanes, así como de los campos magnéticos que originan.	Conoce los principios básicos del magnetismo.	- Prueba Escrita - Prácticas - Actividades - Observación	20%
b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.	Conoce los principios básicos del electromagnetismo, incluyendo la Ley de Faraday y realiza cálculos de circuitos magnéticos.		40%
c) Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades.			
d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.			
e) Se han descrito las experiencias de Faraday.	Relaciona el electromagnetismo con la producción de energía eléctrica y conoce el fenómeno de autoinducción.		40%
f) Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica.			
g) Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.			
<b>R.A. 3. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.</b>			<b>Ponderación 12%</b>
<b>Criterios:</b>	<b>Estándar evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>
a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.	Conoce las características de la señal sinusoidal de la corriente alterna y sus valores característicos.	- Prueba Escrita - Prácticas - Actividades - Observación	15%
b) Se han reconocido los valores característicos de la CA.			
c) Se han descrito las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoinducción pura y con condensador.	Conoce y maneja los parámetros de la corriente alterna, incluyendo el triángulo de potencias, y el factor de potencia, resolviendo previamente el circuito de corriente alterna.	- Prueba Escrita - Prácticas - Actividades - Observación	45%
d) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.			
e) Se han dibujado los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.			
f) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.			
g) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.			
h) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.			

i) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia de una instalación.	Realiza cálculos para la corrección del factor de potencia.		
j) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de CA.	Realiza cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de C.A.		25%
<b>R.A. 4. Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.</b>			<b>Ponderación 10%</b>
<b>Criterios:</b>	<b>Estándar evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>
a) Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica.	Conoce las peculiaridades de la generación y transporte de C.A. y los esquemas de conexión posibles.	Prueba Escrita Prácticas Actividades Observación	25%
b) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos.			
c) Se han identificado las dos formas de conexión de los receptores trifásicos.			
d) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.	Realiza cálculos de los parámetros característicos para receptores equilibrados, diferenciándolos de los desequilibrados.	Prueba Escrita Prácticas Actividades Observación	40%
e) Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo.			
f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.	Realiza las medidas de parámetros en el circuito trifásico, tomando para ello las medidas de seguridad adecuadas.	Prueba Escrita Prácticas Actividades Observación	25%
g) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.			
h) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.	Calcula la corrección del factor de potencia.		10%
<b>R.A. 5. Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.</b>			<b>Ponderación 7%</b>
<b>Criterios:</b>	<b>Estándar evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>
a) Se ha manejado el REBT y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.	Conoce los riesgos intrínsecos de la corriente eléctrica y los procedimientos para evitarlos, teniéndolo presente en los trabajos de taller realizados.	Prueba Escrita Prácticas Actividades Observación	50%
b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.			
c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.			
d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.			
e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.			
f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas.			
g) Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller.			

h) Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión.				
i) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.	Calcula la sección de un conductor en CC.		25%	
j) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobretensiones y sobretensiones.	Conoce los sistemas de protección contra contactos directos,		25%	
k) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.	indirectos, sobretensiones y sobretensiones.			
<b>R.A. 6. Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.</b>			<b>Ponderación 12%</b>	
<b>Criterios:</b>	<b>Estándar evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>	
a) Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico.	Conoce el principio de funcionamiento y diferencia las magnitudes nominales de un trafo.	Prueba Escrita - Prácticas - Actividades - Observación	20%	
b) Se han identificado las magnitudes nominales en la placa de características.				
c) Se ha realizado el cálculo del ensayo en vacío para determinar la relación de transformación y las pérdidas en el hierro.	Realiza los ensayos de vacío y cortocircuito de un transformador, realizando los esquemas y tomando las medidas de seguridad adecuadas.		40%	
d) Se ha realizado el cálculo del ensayo en cortocircuito para determinar la impedancia de cortocircuito y las pérdidas en el cobre.				
e) Se han realizado los esquemas de conexión de los ensayos con los aparatos de medida.				
f) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.				
g) Se ha calculado el rendimiento del transformador.	Calculo el rendimiento.			20%
h) Se han deducido las consecuencias de un accidente de cortocircuito.	Deduce las consecuencias de un cortocircuito en el transformador.		10%	
i) Se ha identificado el grupo de conexión con el esquema de conexiones de un transformador trifásico.	Identifica los esquemas de conexión y conoce las condiciones para el acoplamiento en paralelo.		10%	
j) Se han descrito las condiciones de acoplamiento de los transformadores.				
<b>R.A. 7. Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.</b>			<b>Ponderación 12%</b>	
<b>Criterios:</b>	<b>Estándar evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>	
a) Se han clasificado las máquinas de corriente continua según su excitación.	Clasifica las máquinas de corriente continua.	Prueba Escrita - Prácticas - Actividades - Observación	20%	
b) Se ha interpretado la placa de características de una máquina de corriente continua.	Distingue las partes de las máquinas de CC e identifica los datos a partir de la placa de características.		30%	
c) Se han identificado los elementos que componen inductor e inducido.				
d) Se ha reconocido la función del colector.				

e) Se ha descrito la reacción del inducido y los sistemas de compensación.	Conoce el concepto de reacción del inducido.		20%
f) Se ha medido la intensidad de un arranque con reóstato.	Opera con el motor de CC, realizando arranque y cambio en el sentido de giro, tomando las medidas de seguridad adecuadas e interpreta las características mecánicas.		30%
g) Se ha invertido la polaridad de los devanados para comprobar la inversión del sentido de giro.			
h) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.			
i) Se han interpretado las características mecánicas de un motor de corriente continua.			
<b>R.A. 8. Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.</b>			<b>Ponderación 12%</b>
<b>Criterios:</b>	<b>Estándar evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>
a) Se han clasificado las máquinas rotativas de corriente alterna.	Clasifica las máquinas de corriente alterna.	Prueba Escrita Prácticas Actividades Observación	20%
b) Se han identificado los elementos que constituyen un motor de inducción trifásico.	Distingue las partes de las máquinas de CA y conexiones e identifica los datos a partir de la placa de características.		30%
c) Se ha interpretado la placa de características.			
d) Se han descrito las conexiones de los devanados relacionándolas con la caja de bornas.			
e) Se ha establecido la diferencia de funcionamiento de los rotores de jaula de ardilla y bobinado.	Conoce los tipos de rotores.		15%
f) Se ha interpretado la característica mecánica de un motor de inducción.	Conoce las características mecánicas de un motor de inducción.		15%
g) Se ha consultado información técnica y comercial de diferentes fabricantes.	Consulta información técnica en catálogos de fabricantes y comprueba esos datos realizando cálculos.		20%
h) Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.			

## 8.2.- Técnicas e instrumentos de evaluación ¿cómo evaluar?

Para evaluar el aprendizaje del alumnado, se recopilará toda la información necesaria a través de los siguientes procedimientos e instrumentos para la evaluación o evidencias (tal y como se indica en la tercera columna de la tabla anterior):

**Pruebas escritas.** Donde podrán aparecer:

- Preguntas objetivas:
- Preguntas de recuerdo, respuesta simple o texto mutilado.
- Preguntas de reconocimiento.
- Elección de la respuesta.
- Reconocimiento de gráficos o esquemas.
- Razonamiento simple o más complejo.
- Preguntas de respuesta más larga.
- Realización de diseños concretos.
- Resolución de problemas sobre cálculos concretos.

**Prácticas.** Donde deberán realizar:

- Montajes concretos según indicaciones del profesor.
- Uso de software concreto de diseño o cálculo.
- Responder oralmente a cuestiones planteadas por el profesor.
- Elaboración de informes técnicos o memorias de las prácticas.

**Actividades.** Son el conjunto de ejercicios, cuestiones, lecturas, problemas, proyectos, prácticas, etc., que llevarán a cabo los estudiantes y el profesor con objeto de que el alumnado llegue a dominar los contenidos seleccionados y alcanzar los objetivos previstos. Se detallarán con detalle en el epígrafe 9.1.

**Observación.** Donde se deberá tener en cuenta:

- El respeto absoluto a las normas de seguridad e higiene.
- La presentación de los trabajos en los plazos establecidos.
- La motivación y el rendimiento demostrado por el módulo.

Según lo establecido en el **Proyecto de Centro**, donde se indican los porcentajes atribuibles a los instrumentos de evaluación, se ha asignado el siguiente reparto:

- Prueba Escrita (60%)
- Preguntas en clase (10%)
- Actividades y prácticas (20%)
- Observación (10%)

En la corrección de cualquier producción oral o escrita que el alumnado realice, se tendrán en cuenta: errores gramaticales o de escritura; acentuación y puntuación; caligrafía legible; pulcritud y limpieza; márgenes adecuados; vocabulario apropiado y empleo de léxico conveniente; evitar repeticiones, concordancias; y transmisión con claridad de las ideas.

Las pautas de valoración para la expresión oral se contienen en el Anexo III-A del Proyecto Lingüístico de Centro, las de la expresión escrita en el Anexo IV-A, la valoración del cuaderno en los anexos V-B y V-BII, y la de los trabajos de investigación en el Anexo V-A.

En caso necesario, se aplicará una penalización máxima del 20% sobre la calificación asignada a estas producciones, partiendo de la detracción de nota que establece el Proyecto Lingüístico de Centro para las diferentes incorrecciones léxicas en este nivel educativo:

- Cada falta de tildes o de grafía se penalizará con un 0,1.
- La mala presentación, puntuación, caligrafía y expresión podrá bajar hasta el 100% de la ponderación establecida.

Ante la no asistencia del alumno a las clases o al desarrollo de las prácticas, no se podrán realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del profesor, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro. Las faltas de asistencia también impiden que se pueda evaluar los criterios de evaluación desarrollados en sus ausencias.

### 8.3.- Criterios de Calificación

Se comunicará a los alumnos los resultados de la evaluación mediante las calificaciones, que consiste en una nota numérica obtenida de las diversas actividades y pruebas objetivas, realizadas por el alumnado. La calificación tendrá una nota numérica, del 1 al 10, y en la que el 5 o más, indicará que se han superado



todos los estándares de aprendizaje incluidos en la prueba. El porcentaje mínimo para considerar que un criterio de evaluación está superado, debe ser superior al 50%, es decir la nota media de las calificaciones obtenidas debe ser superior a 5. Los Resultados de Aprendizaje se considerarán adquiridos al final del curso, cuando todos sus estándares de aprendizaje, y por tanto criterios de evaluación, estén superados.

Fraudes en exámenes, prácticas y trabajos: en el caso de que se observe que algún alumno/a copia en examen/práctica/trabajo, se anulará el examen/práctica/trabajo realizado, calificándose con un cero, debiéndose recuperar en el examen de la unidad didáctica.

#### 8.4.- Recuperación

Con respecto a la recuperación de pendientes, se establecen los siguientes mecanismos:

- Convocatoria ordinaria: Debe presentarse en la fecha indicada antes de la convocatoria, al menos 70% de los trabajos y actividades propuestas, de cada unidad didáctica desarrolladas en el curso, para su evaluación. Si las prácticas y actividades presentadas son aptas, se podrá realizar el examen final de junio, que constará de varias partes:

- Primero una prueba teórica sobre los conceptos, problemas y procedimientos básicos en cuanto a la utilización de equipamiento del taller, equipos de medida y herramientas de montaje de las instalaciones que comprende el módulo, respetando las normas de prevención de riesgos laborales.
- Si se supera esta prueba, se realizará una segunda prueba consistente en el diseño y cálculo de alguna de las instalaciones estudiadas a lo largo del desarrollo del curso.
- Si también se supera esta prueba, se realizará la última prueba de evaluación, consistente en el desarrollo de una práctica concreta de las realizadas durante un curso.

En el momento en que no sea superada una de estas tres fases, el módulo quedará pendiente, debiendo de superar todas para aprobar el módulo.

- Al final de cada evaluación, habrá una única recuperación por unidad didáctica para aquellos alumnos que no las hayan superado conforme se han ido desarrollando las actividades de evaluación, debiendo entregar y superar el 70% de los trabajos y actividades propuestas, de cada unidad didáctica, en el plazo indicado para poder realizar los exámenes y/o pruebas prácticas de recuperación. Si después de realizar la recuperación, volvieren a suspender, irían con la evaluación completa del trimestre al examen de la convocatoria final de curso (mayo). Si no se supera, la última posibilidad sería convocatoria ordinaria en junio.

- Aquellos alumnos/as que, aunque hayan superado una o todas las evaluaciones de un módulo y quieran subir su calificación, podrán presentarse a las pruebas de recuperación, sin que disminuya la nota ya obtenida anteriormente.

Se considerará aprobada la recuperación cuando la puntuación obtenida en la prueba sea igual o mayor a 5, siempre y cuando también se hayan entregado y superado el 70% de las prácticas y actividades de cada unidad de trabajo, y no exista ningún criterio de evaluación sin superar.

#### 8.5.- Actividades de refuerzo y ampliación

Las actividades de aprendizaje propuestas a los alumnos contarán con una graduación de dificultad para que los alumnos y alumnas pueden desarrollar y ampliar sus conocimientos, de tal manera que se



puedan adquirir los diferentes conocimientos desde unos niveles básicos, a otros de experto, según las diferentes capacidades del alumnado.

Para aquellos alumnos que no superen ciertos estándares de aprendizaje, se les propondrá actividades de refuerzo, para que puedan conseguirlo.

## 8.6.- Distribución de los porcentajes referidos a las calificaciones

La calificación del **primer y segundo trimestre** se obtendría de la realización de la siguiente ponderación de los instrumentos de evaluación, teniendo en cuenta, que si algún estándar de evaluación, no ha sido superado, la calificación será inferior a 5, aunque la media obtenida sea superior a esa nota. Este criterio ha sido consensuado en el departamento como criterio general.

- Prueba Escrita (60%) - Preguntas en clase (10%) - Actividades y prácticas (20%) - Observación (10%)

Con el fin de poder obtener calificaciones **de tercer trimestre y finales** se tendrán en cuenta los siguientes pesos, en referencia a los resultados de aprendizaje. En la fila inferior se anotan de nuevo los porcentajes atribuibles a todos los resultados de aprendizaje con el fin de obtener la calificación final del módulo.

	R.A. 1	R.A. 2	R.A. 3	R.A. 4	R.A. 5	R.A. 6	R.A. 7	R.A. 8	Total
<b>3ª Eval.</b>	20%	15%	12%	10%	7%	12%	12%	12%	<b>100%</b>
<b>Final</b>	20%	15%	12%	10%	7%	12%	12%	12%	<b>100%</b>

## 9. METODOLOGÍA

Se entiende por metodología, los aspectos referentes al cómo y cuándo enseñar. Posibilitan la autonomía pedagógica a los centros y profesores, en el marco de la legislación vigente. Constituyen un conjunto de decisiones como: principios metodológicos, coordinación didáctica, tipos de actividades, organización del espacio, tiempo, agrupamientos, materiales, recursos, participación de los padres, etc.

Teniendo en cuenta el anterior concepto de metodología, paso a desarrollar las diferentes decisiones de acción didáctica, referentes al ¿cómo enseñar?

### 9.1.- Principios metodológicos

El modelo de programación del actual sistema educativo es un modelo basado en las teorías psicológicas cognitivas y contextuales (teoría constructivista o concepción constructivista del aprendizaje), centrado fundamentalmente en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

El marco científico psicológico que ha orientado la elaboración de los principios metodológicos del currículo proviene principalmente de:

- La teoría genética, evolutiva o desarrollo madurativo de PIAGET.
- La teoría social, de desarrollo socio cultural o sociolingüístico de VYGOTSKY.
- La teoría del aprendizaje verbal significativo de AUSUBEL.
- La teoría del aprendizaje por descubrimiento de BRUNER.

Teniendo en cuenta las aportaciones de las teorías psicológicas anteriormente expuestas, los principios metodológicos que impregnan la programación son:

- Partir del desarrollo del alumno.
- Partir de las necesidades y motivaciones de los alumnos/as.
- Enseñanza activa y constructivista.
- Enseñar al alumno a aprender a aprender, desarrollo de su autonomía.
- Enfoque competencial.
- Utilizar metodologías basadas en el aprendizaje por proyectos y tareas.
- Trabajar en grupo y aprender de forma cooperativa.
- Educación en valores.
- Aplicación y uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Entre los principales métodos de enseñanza que podemos utilizar a lo largo de las diferentes unidades didácticas o de trabajo, podemos destacar:

- Método analógico, en cuanto a la forma de razonamiento.
- Método deductivo - expositivo, en cuanto a la forma de enseñar.
- Método activo, en cuanto a la realización de las actividades del alumnado.
- Aprendizaje cooperativo, en cuanto a la interacción del alumnado.

Las principales estrategias metodológicas activas e innovadoras que vamos a utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje del módulo son:

- Aprendizaje basado en proyectos y tareas.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aula invertida.
- Aprendizaje cooperativo y tutoría entre iguales.

Los principios anteriormente expuestos los tendremos que aplicar para:

- Interpretación de documentación previa.
- Trazado de planos y esquemas.
- Determinación de características.
- Configuración de elementos e instalaciones.
- Elaboración de especificaciones.
- Valoración de costes.

## 9.2.- Actividades

Las actividades didácticas forman parte de la metodología que se aplica en el aula, y son el conjunto de ejercicios, cuestiones, lecturas, problemas, proyectos, prácticas, etc., que llevarán a cabo los estudiantes y el profesor con objeto de que el alumnado llegue a dominar los contenidos seleccionados y alcanzar los objetivos previstos. Se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- **Actividades introductorias o de motivación:**
  - Visualización de videos.
  - Búsqueda de curiosidades.
  - Lectura de un suceso en medios de comunicación.
  - Búsqueda en la web de algún concepto.
- **Actividades diagnósticas o de revisión de conocimientos previos:**
  - Cuestionario verbal al alumno.
  - Comprensión lectora sobre un documento técnico.
  - Cuestionario escrito.
- **Actividades de desarrollo:**
  - Explicar diferencias entre determinados elementos.
  - Realizar un determinado cálculo.
  - Definir las características de un elemento.
  - Comprobar la adecuación técnica de un aparato.
  - Realizar un esquema o plano.
  - Buscar en la web los últimos progresos en una materia.
  - Buscar fabricantes de los elementos.
  - Realizar una valoración económica o presupuesto.
- **Actividades de fomento de la lectura, escritura y expresión oral:**
  - Análisis de un texto científico.
  - Búsqueda de catálogos y fichas técnicas.
  - Redacción sobre un tema de actualidad.
  - Realización de un debate en clase sobre un tema en concreto.
- **Actividades de elementos transversales:**
  - Realización de cualquier actividad por grupos.
  - Evaluación de situaciones reales en el trabajo.
- **Actividades de refuerzo y ampliación:**
  - Visita a una empresa.
  - Montaje de algún sistema.
  - Charla en clase por parte de un profesional.

Se considerarán también **actividades complementarias**. Se trata de las organizadas durante el horario escolar por los Centros y que tienen un carácter diferenciado de las propiamente lectivas por el momento, espacio o recursos que utilizan. El alumnado del Centro participará en las actividades que programe éste, en el marco de su proyecto educativo. En el marco de la programación de este módulo, resaltaremos las celebraciones con actividades relacionadas con el módulo.

## 9.3.- Materiales y recursos didácticos

Los recursos didácticos son los soportes materiales en los cuales se presentan los contenidos y sobre los que se realizan las distintas actividades. Al ser un módulo con un gran componente de experimentación práctica, el aula no se limita al espacio físico teórico (aunque éste es imprescindible

como en todas las áreas), sino que además requiere una gran anexión de zonas de experimentación de la teoría (bancos de trabajo, herramientas de uso general, máquinas herramientas, mesas de experimentación para operadores eléctricos, biblioteca de aula, almacén, ordenadores, etc.)

Aparte de los **materiales curriculares** (U.D.), nos encontramos en el centro con los siguientes recursos para desarrollar esta programación:

**a) En cuanto al espacio.**

Se tendrá en cuenta lo establecido en el anexo IV (Espacios y equipamientos mínimos) de la Orden que rige el módulo. En este sentido se dispone de:

- **Aula taller** equipada con bancos de trabajo, mesas para clases teóricas, medios audiovisuales (proyector, altavoz, etc.), elementos de medida (multímetro, pinza amperimétrica, medidor de frecuencia, osciloscopio, entre otros), componentes propios de la materia para su exploración, herramientas de trabajo, PCs, etc. Se dispone de todo el material fungible necesaria para montar las instalaciones y en los casos que esto no sea posible, se recurrirá a simuladores de la realidad, atendiendo siempre sobremanera a la seguridad. Respecto al desarrollo de las unidades en las que se maneje documentación, se dispone de un lugar de archivado de esta documentación, así como de proyectos, planos, etc.

En esta aula vamos a tener en cuenta el diseño ambiental, en cuanto a organización del espacio escolar y la disposición de los materiales, de tal manera que sea capaz de estimular las interacciones verbales, de proteger a un alumno/a cuando estén trabajando, o de alentar la investigación en grupo. En un ambiente dispuesto adecuadamente el tiempo que empleo en tareas de gestión y control se aprovecha mejor, al tiempo que permite a los alumnos y alumnas trabajar con un mínimo de interferencias.

**b) En cuanto a los materiales.**

- Medios Impresos:

- Una biblioteca de departamento y una biblioteca de aula, provista de revistas científicas, de libros, catálogos técnicos y direcciones de internet relacionadas con la materia del módulo para trabajos de investigación bibliográfica.
- Apuntes, esquemas conceptuales, así como los guiones de los supuestos prácticos y proyectos a realizar por el alumnado.
- Memorias de las prácticas: que servirá para anotar diariamente la información referida a todas las operaciones realizadas, dificultades surgidas, material utilizado, etc., y que servirá para anotar diariamente la información referida a todas las operaciones realizadas, dificultades surgidas, material utilizado, etc.

- Medios Audiovisuales:

- Material audiovisual elaborado sobre las actividades complementarias y extraescolares realizadas en años anteriores, así como los facilitados por empresas del sector.
- Materiales aportados por los alumnos y alumnas. Presentaciones de trabajos realizados el curso actual y los anteriores.
- Instalaciones del aula: proyector de vídeo y altavoces, donde los estudiantes visualizarán películas sobre el manejo de herramientas, de equipos y medios de seguridad, y sobre la instalación y mantenimiento de sistemas de medida y regulación.

### **c) Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC):**

Gracias a los ordenadores y a la conexión a internet podremos incorporar como un recurso didáctico más las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), utilizándolas para proveer a los alumnos de entornos socialmente ricos donde explorar los distintos campos del conocimiento, sirviendo para promover el diálogo, la discusión, la escritura en colaboración y la resolución de problemas, y al brindar sistemas de apoyo online para apuntalar el progreso en la comprensión de los alumnos y su crecimiento cognitivo. Las TICs también propiciarán que el conocimiento tácito de los alumnos se haga público, ayudándoles a desarrollar habilidades metacognitivas y a convertirse en estudiantes más reflexivos y auto- regulados. Entre las actividades que se desarrollarán con las TIC se encuentran:

- Evaluación objetiva de recursos educativos en soporte TIC.
- Selección de recursos TIC y diseño de intervenciones formativas contextualizadas.
- Aprovechar las posibilidades que nos ofrecen las TICs (contenidos, interacción, multimedia, ubicuidad en Internet, motivación, etc.) como apoyo a la orientación del aprendizaje, para individualizar los aprendizajes y tratar mejor la diversidad adaptando el proceso de enseñanza aprendizaje a las necesidades formativas, ritmos, preferencias, tiempos y espacios disponibles para el estudio.
- Aprovechar la interactividad de los materiales didácticos multimedia para que los estudiantes realicen prácticas para mejorar los aprendizajes.
- Realización de trabajos de autoaprendizaje a partir de búsquedas en Internet y presentación de los mismos en el aula con apoyos audiovisuales o digitales.
- Facilitar a los estudiantes el acceso a diversas fuentes y distintas formas de representar la información, proporcionando recursos de apoyo y de actualización de conocimientos.
- Realización de proyectos colaborativos en soporte TIC a partir de las fuentes informativas de Internet y con la ayuda de los canales comunicativos telemáticos.
- Organizar actividades de trabajo colaborativo que relacionen los aprendizajes con la vida cotidiana, para reforzar los aprendizajes significativos con el contraste de opiniones.
- Enseñar a los alumnos el autoaprendizaje con la ayuda de las TIC, distinguiendo lo que éstas les pueden aportar y lo que no, ya que estos materiales pueden promover su aprendizaje autónomo.
- Elaboración de apuntes, presentaciones y materiales didácticos multimedia de apoyo para los estudiantes.
- Uso de ayudas TIC para la autoevaluación y la evaluación de los estudiantes y de la propia acción formativa.
- Uso de las funcionalidades que proporcionan las Intranet y las Web de centro.
- El uso del ordenador como medio didáctico ofrece las siguientes ventajas: información secuencial a base del nivel de ejecución mínimo del alumno, continuidad en la secuencia de la instrucción, produce respuestas y corrección inmediata del trabajo, además se pueden ejecutar órdenes de muy distinto tipo con gran rapidez (gráficos, color, movimientos de figuras, etc.). Para la producción del conocimiento del alumnado es una herramienta indispensable, utilizándose para realizar: la confección de organigramas, en la etapa de diseño (CAD eléctrico) en la fase de simulación del funcionamiento del prototipo y por último en la elaboración de la memoria del proyecto (empleo de un tratamiento de texto, planos con un programa de dibujo, presupuesto con una hoja de cálculo, etc.). También se utilizará en las presentaciones de los trabajos de investigación realizados por los alumnos y para mis exposiciones.
- La conexión a Internet: permite el acceso a una gran cantidad de información entre la que se incluye manuales técnicos, acceso a trabajos realizados en otros centros o en otras empresas, y abre otras vías de trabajo, como puede ser la colaboración con otros alumnos de centros diferentes en proyectos comunes, o entre profesores para intercambiar experiencias, etc.

**d) En cuanto a los recursos personales.**

- Mi guion y mis explicaciones, así como el equipo docente del 1º curso del ciclo.
- Observación directa y recogida de datos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**e) En cuanto a los agrupamientos.**

El profesor deberá organizar al alumnado para que sea posible el desarrollo de las actividades de los alumnos, ya sea individual, en pequeños grupos o en gran grupo.

Siguiendo las recomendaciones anteriores, las diversas actividades propuestas las realizaré según las siguientes distinciones:

- **Gran grupo:** incluirá al aula completa. Con esta tipología de organización se realizarán, por ejemplo, las clases magistrales, los debates, las proyecciones de videos demostrativos, charlas magistrales de expertos, etc.
- **Pequeño grupo:** se realizarán varios grupos en el aula cuya dimensión variará dependiendo de la actividad que se realice. Este tipo de organización es idónea para trabajos de investigación, trabajos de diseño participativo, exposiciones sobre un tema concreto al resto de los grupos, etc.
- **Trabajo individual:** en este caso el alumno afronta solo, sin ayuda de los demás, las tareas que se le indican.

## 10. TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD

La **transversalidad** educativa hace referencia a determinadas enseñanzas que deben impregnar la programación de los diferentes módulos de los títulos de ciclos formativos. En dicha programación didáctica deben incorporarse aspectos transversales propuestos en la normativa y en el Proyecto Educativo.

De acuerdo con la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, con los artículos 39 y 40 de la LEA 17/2007 y con el artículo 13 del Decreto 436/2008 y de acuerdo con los planes y programas contextualizados en el Proyecto Educativo de mi programación, los aspectos transversales que se van a trabajar son los siguientes:

### VALORES TRANSVERSALES DE CONVIVENCIA, PAZ Y COEDUCACIÓN.

- Fomento de actitudes y hábitos de convivencia.
- Trabajo en equipo.
- Normas de convivencia y diálogo.



### TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

- Búsqueda de recursos e información en la red.
- Uso del software del centro.
- Utilización de medios audiovisuales.
- Uso del correo electrónico.



### PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Normativa en materia de prevención de riesgos laborales.



- Procedimientos de trabajo seguro.

### CULTURA EMPRENDEDORA

- Conocimientos básicos sobre la creación y el funcionamiento de las empresas.
- Visitas a empresas **andaluzas**, para aplicación de lo aprendido.



### FOMENTO DE LA LECTURA

- Recomendar lecturas relacionadas con los temas tratados.



### EDUCACIÓN MEDIOAMBIENTAL

- Gestión de residuos generados en el proceso productivo o montaje.
- Importancia del reciclado y **normativa específica en Andalucía**.



\*Participación del centro en el Proyecto de Ecoescuelas.

### INTERDISCIPLINARIEDAD

Las competencias profesionales, personales y sociales son los elementos globalizadores de la enseñanza en la FP, ya que a través de ellas se integran los contenidos de los distintos módulos estableciendo múltiples conexiones desde una perspectiva interdisciplinar. Ello contribuye a la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales.

El módulo de “Electrotecnia” se interrelaciona con los módulos de:

- 0232 Automatismos Industriales.
- 0235 Instalaciones eléctricas interiores.
- 0236 Instalaciones de distribución.
- 0237 Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.
- 0238 Instalaciones domóticas.
- 0239 Instalaciones solares fotovoltaicas.
- 0240 Máquinas eléctricas.

Todo ello según se muestra en el Anexo III de la Orden donde se relaciona las Orientaciones para elegir un itinerario en la modalidad de oferta parcial para las enseñanzas correspondientes al título. En dicha tabla se relacionan los módulos con formación básica o soporte con los demás módulos del ciclo.

## 11. TRABAJOS MONOGRÁFICOS

Durante el desarrollo del curso el alumno deberá llevar a cabo determinados trabajos basados en la investigación sobre un tema concreto. Se detallan temáticas que se podrán tratar en dichos trabajos, aunque la elección de las mismas irá condicionada al ritmo de la clase y a las inquietudes que surjan en los alumnos durante el desarrollo del material curricular.

- Sistemas de fabricación de transformadores.
- Sistemas de fabricación de motores de corriente alterna.
- Situación actual del sistema de producción de energía eléctrica.

- Normativas vigentes referentes a la fabricación de componentes eléctricos.
- Etc.

Para la elaboración de trabajos de investigación se seguirán las pautas del PLC en el punto 5.2.4. Se valorará conforme al anexo V-A del PLC.

## 12. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN, PROCEDIMIENTOS DE AUTOEVALUACIÓN Y, EN SU CASO, MODIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS

El artículo 25.3 del Decreto 486/2008 por el que se establece la ordenación de la Formación Profesional Inicial de Andalucía, indica que el profesorado tendrá la obligación de evaluar tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente. En la evaluación de la programación y del proceso de enseñanza, el profesorado debe reflexionar sobre la elaboración de la programación y la práctica educativa con el objeto de mejorarla.

Trimestralmente, se llevará a cabo un seguimiento de la programación y, en su caso modificación de los contenidos según el contexto del alumnado de este curso académico.

Por otra parte, se llevará a cabo un procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente cada trimestre una vez observados los resultados y analizados estos.

Los siguientes **criterios** nos van a permitir conocer las condiciones en que se está desarrollando la práctica educativa, aquellos aspectos que han favorecido el aprendizaje y aquellos otros que serían necesarios modificar y que suponen incorporar cambios en la intervención:

- Análisis del ambiente de clase, observando los intercambios comunicativos, la colaboración entre alumnos, la organización de los materiales, si he atendido a la diversidad. etc.
- La regularidad y calidad de la relación con los padres, madres o tutores legales.
- La organización del centro docente y el aprovechamiento de los recursos. La coordinación entre los órganos y las personas responsables en el centro de la planificación y desarrollo de la práctica docente: Equipo Directivo, Claustro de Profesores, Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica, Departamentos y Tutorías.
- El carácter de las relaciones entre los profesores y alumnos y entre los mismos profesores, así como la convivencia entre los alumnos.
- La validez de la selección, distribución y secuenciación de las realizaciones de aprendizaje, contenidos y criterios de evaluación, a lo largo del curso.
- La idoneidad de la metodología, así como de los materiales curriculares y didácticos empleados (instrumentos y recursos utilizados y disponibles).
- Si las actividades han sido una propuesta interesante para el alumnado y, por lo tanto, ha mantenido



un grado de interés a lo largo de la tarea.

- Si la organización espacial ha facilitado la comunicación y el diálogo.
- La validez de las estrategias de evaluación establecidas.
- La propia actuación docente, reflexionando sobre la adecuación de las propuestas de trabajo a los ritmos de los alumnos, a los intereses, niveles y motivaciones.

Como instrumentos de evaluación utilizaré diferentes cuestionarios de valoración de las actividades realizadas, entrevistas con los alumnos y alumnas y con el grupo-clase, análisis de las tareas y de los recursos didácticos utilizados, cuyos resultados anotaré sobre cada U.D. conforme vayan surgiendo.

La **evaluación inicial** del grupo de alumnos, nos permite realizar la presente programación adaptándola a la situación de partida para conseguir los objetivos previstos, mediante la identificación de sus intereses y la motivación.

La **evaluación continua** del aprendizaje de cada alumno me va a permitir hacer un análisis de las dificultades encontradas por los estudiantes, y a partir de él un replanteamiento de las estrategias que se están llevando a cabo y que van a facilitar la consecución de las capacidades terminales propuestas al principio de la U.D.

La **evaluación final** resulta del análisis de los resultados obtenidos, a partir de los cuales estableceremos decisiones para adoptar cambios en la estrategia de enseñanza, que pueden ser:

- Modificación de las siguientes actividades a realizar, reforzando los objetivos no cubiertos y desestimando las que propongan objetivos ya alcanzados.
- Modificación de las actividades a realizar para el próximo curso.
- Adaptaciones para alumnos que muestren una desviación respecto al ritmo general del grupo.

Esta programación didáctica del módulo y el diseño de las unidades didácticas que la forman, constituye un proceso inacabado, abierto y en constante proceso de adecuación y mejora. En ese sentido, la evaluación no será exclusivamente un elemento final y de control del proceso de enseñanza aprendizaje, sino el medio para relacionar constantemente los resultados con las decisiones que han determinado su elaboración y puesta en práctica. Para evaluar esta programación vamos a atender a los siguientes aspectos:

- Identificar si los objetivos y contenidos se han adecuado a las necesidades y características del alumnado.
- Observar la validez de la secuenciación de los objetivos y contenidos.
- Clarificar la idoneidad de la metodología, así como de los materiales empleados.
- Definir la validez de las estrategias de evaluación.
- Interpretar la validez de las medidas de atención a la diversidad propuestas.