



## **PROGRAMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO SP – Sistemas de Potencia**

### **Índice**

1.	CONTEXTUALIZACIÓN.....	2
1.1.	Normativa reguladora de las enseñanzas.....	2
1.2.	Relación con las Unidades de Competencia del CNCP .....	2
1.3.	Convalidaciones correspondientes al módulo de SP.....	3
2.	OBJETIVOS GENERALES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES .....	4
2.1.	Objetivos Generales.....	4
2.2.	Competencias profesionales, personales y sociales .....	5
3.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	7
4.	CONTENIDOS DEL MÓDULO PROFESIONAL.....	9
4.1.	Contenidos básicos (mínimos exigibles).....	11
5.	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS .....	12
6.	METODOLOGÍA DIDÁCTICA .....	14
7.	MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	15
8.	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN .....	17
8.1.	Instrumentos de evaluación .....	18
8.2.	Convocatorias de evaluación .....	19
8.3.	Evaluación del cumplimiento de la Programación .....	19
8.4.	Evaluación del la práctica docente y del proceso de enseñanza .....	19
9.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	21
10.	ACTIVIDADES DE RECUPERACION .....	25
10.1.	Recuperación ordinaria .....	25
10.2.	Recuperación extraordinaria .....	26
10.3.	Alumnos de segundo con módulo pendiente de primero.....	26
11.	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	28
11.1.	Bibliografía.....	28
12.	EDUCACIÓN EN VALORES.....	30
13.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	31
14.	PLAN DE CONTINGENCIA .....	32
14.1.	Criterios generales .....	32
14.2.	Concreción del Plan de Contingencia .....	32
15.	PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN .....	34

## 1. CONTEXTUALIZACIÓN

<b>FAMILIA PROFESIONAL: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA</b>
--

<b>CICLO FORMATIVO: CFGS – Automatización y Robótica Industrial (ELE303)</b>
--

<b>MÓDULO: 0962. Sistemas de Potencia – SP</b>
--

<b>Horas del Módulo Profesional: 226 horas</b>	<b>Equivalencia en Créditos ECTS: 12</b>
--	--

<b>CURSO: 1º</b>	<b>CURSO ACADÉMICO: 2019-2020</b>
------------------	-----------------------------------

### 1.1. Normativa reguladora de las enseñanzas

#### Estatal:

*Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE 15/12/2011).*

*Orden ECD/102/2013, de 23 de enero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial. (BOE 01/02/2013).*

#### Autonómica:

*Orden de 22 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial para la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA 20/06/2013).*

### 1.2. Relación con las Unidades de Competencia del CNCP

La correspondencia de las Unidades de Competencia (UC) acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, con los módulos profesionales para su convalidación, es la siguiente:

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC1575_3: Gestionar y supervisar los procesos de montaje de sistemas de automatización industrial. UC1576_3: Gestionar y supervisar los procesos de mantenimiento de sistemas de automatización industrial. UC1577_3: Supervisar y realizar la puesta en marcha de sistemas de automatización industrial.	<b>0962. Sistemas de potencia.</b> 0966. Robótica industrial. 0968. Integración de sistemas de automatización industrial.

Por otra parte, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación es ésta:

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
<b>0962. Sistemas de potencia.</b> 0966. Robótica industrial. 0968. Integración de sistemas de automatización industrial.	UC1575_3: Gestionar y supervisar los procesos de montaje de sistemas de automatización industrial. UC1576_3: Gestionar y supervisar los procesos de mantenimiento de sistemas de automatización industrial. UC1577_3: Supervisar y realizar la puesta en marcha de sistemas de automatización industrial.

Por último, la relación de Cualificaciones y Unidades de Competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, se expone a continuación:

Cualificación Profesional	Unidades de competencia asociadas
<b>ELE 484_3</b> – Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero)	UC1568_3: Desarrollar proyectos de sistemas de control para procesos secuenciales en sistemas de automatización industrial. UC1569_3: Desarrollar proyectos de sistemas de medida y regulación en sistemas de automatización industrial. UC1570_3: Desarrollar proyectos de redes de comunicación en sistemas de automatización industrial.
<b>ELE 486_3</b> – Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero)	UC1575_3: Gestionar y supervisar los procesos de montaje de sistemas de automatización industrial. UC1576_3: Gestionar y supervisar los procesos de mantenimiento de sistemas de automatización industrial. UC1577_3: Supervisar y realizar la puesta en marcha de sistemas de automatización industrial.

### 1.3. Convalidaciones correspondientes al módulo de SP

Las convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, se exponen en la siguiente tabla:

Módulos profesionales incluidos en Ciclos Formativos establecidos en LOGSE 1/1990: Técnico Superior en Sistemas de Regulación y Control Automáticos	Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial
Sistemas electrotécnicos de potencia.	0962. Sistemas de potencia.

## 2. OBJETIVOS GENERALES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES

### 2.1. Objetivos Generales

De acuerdo con las disposiciones normativas citadas en el apartado 1.1 de esta programación, el módulo de Sistemas de Potencia contribuirá a alcanzar, en mayor o menor medida, los siguientes objetivos generales del Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial:

- a) Interpretar la documentación técnica, analizando las características de diferentes tipos de proyectos para precisar los datos necesarios para su desarrollo.
- b) Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.
- c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.
- f) Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.
- g) Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.
- h) Elaborar hojas de ruta, utilizando herramientas ofimáticas y específicas de los dispositivos del sistema automático, para definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha.
- l) Ejecutar el montaje de instalaciones automáticas de control e infraestructuras de comunicación, identificando parámetros, aplicando técnicas de montaje, interpretando planos y esquemas, y realizando las pruebas necesarias, para supervisar equipos y elementos asociados.
- m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
- n) Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
- ñ) Ejecutar las operaciones de puesta en marcha, respetando las condiciones de funcionamiento establecidas, para supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial.
- o) Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.
- p) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización de trabajo y de la vida personal.

- s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención individuales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

## 2.2. Competencias profesionales, personales y sociales

Según la normativa vigente reguladora del Título, el módulo de Sistemas de Potencia favorecerá la adquisición de las siguientes competencias:

- a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.
- b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.
- g) Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.
- h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.
- k) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.
- l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.
- m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.

- n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.
- ñ) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- o) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- p) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- q) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- r) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- s) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- t) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.



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

Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación relacionados se muestran en la siguiente tabla:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION
<p><b>1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.</b></p>	<p>a) Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.            b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.            c) Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.            d) Se han caracterizado los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.            e) Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.            f) Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas.            g) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.            h) Se ha calculado la sección de los conductores eléctricos.            i) Se han relacionado los dispositivos de protección eléctrica con su funcionalidad y sus parámetros característicos.            j) Se han dimensionado las protecciones del circuito de corriente alterna.</p>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION
<p><b>2. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.</b></p>	<p>a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.            b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.            c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.            d) Se han calculado las magnitudes eléctricas y mecánicas requeridas por la aplicación.            e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.            f) Se han identificado los sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.            g) Se han determinado los parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos.</p>
<p><b>3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.</b></p>	<p>a) Se ha reconocido el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.            b) Se han relacionado los sistemas electrónicos de control de potencia con su aplicación.            c) Se han determinado las características de los circuitos amplificadores y osciladores.            d) Se han medido y visualizado señales de entrada y salida en circuitos electrónicos analógicos.            e) Se han relacionado los accionamientos de las máquinas eléctricas con su funcionalidad.            f) Se han determinado las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia.</p>
<p><b>4. Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.</b></p>	<p>a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.            b) Se ha seleccionado el motor eléctrico según los requerimientos de la automatización.            c) Se han dimensionado los accionamientos.            d) Se han realizado esquemas de conexión.            e) Se han conectado los accionamientos al motor.            f) Se han ajustado los parámetros de los accionamientos.            g) Se ha caracterizado el funcionamiento del motor según diferentes ajustes de sus accionamientos.            h) Se han montado diferentes tipos de arranque de motores.            i) Se han medido las perturbaciones en el arranque de motores.            j) Se han respetado los parámetros de compatibilidad electromagnética.</p>

<p><b>5. Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.</li> <li>b) Se ha verificado la secuencia de control.</li> <li>c) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.</li> <li>d) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.</li> <li>e) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.</li> <li>f) Se ha identificado la causa de la avería.</li> <li>g) Se ha restablecido el funcionamiento.</li> <li>h) Se han elaborado registros de avería.</li> </ul>
<p><b>6. Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han diferenciado tipos de mantenimiento.</li> <li>b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.</li> <li>c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo y predictivo.</li> <li>d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación.</li> <li>e) Se han comprobado los parámetros de la instalación.</li> <li>f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.</li> <li>g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.</li> <li>h) Se han ajustado accionamientos y máquinas eléctricas.</li> <li>i) Se ha aplicado la reglamentación.</li> </ul>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACION</b>
<p><b>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</li> <li>b) Se ha operado con máquinas y herramientas, 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 reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.</li> <li>e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.</li> <li>f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.</li> <li>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</li> <li>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</li> <li>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</li> </ul>



## 4. CONTENIDOS DEL MÓDULO PROFESIONAL

- **Determinación de parámetros característicos de los sistemas eléctricos:**
  - Corriente alterna. Magnitudes eléctricas en corriente alterna. Tipos de corrientes alternas. Generación de corrientes alternas.
  - Simbología eléctrica.
  - Comportamiento de los receptores en corriente alterna. Sistemas monofásicos y trifásicos.
  - Parámetros de un circuito de corriente alterna. Tensión, corriente, potencia, frecuencia y  $\cos\phi$ , entre otros.
  - Distribución a tres y cuatro hilos.
  - Conexión de receptores trifásicos.
  - Medidas en circuitos de corriente alterna.
  - Armónicos: causas y efectos. Parámetros característicos de los armónicos en las magnitudes eléctricas: intensidad, tensión, frecuencia, distorsión y factor de potencia,  $\cos\phi$ , entre otros.
  - Cálculo de secciones. Cálculo por caída de tensión, por calentamiento y por cortocircuito.
  - Protecciones eléctricas, tipos y características.
  
- **Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:**
  - Clasificación de las máquinas eléctricas. Máquinas estáticas y máquinas dinámicas.
  - Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
  - Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas eléctricas. Potencia y par motor, entre otras.
  - Alternador eléctrico. Principio de funcionamiento.
  - Transformador eléctrico. Principio de funcionamiento. Constitución y tipos. Características eléctricas y mecánicas. Placa de características de transformadores.
  - Motores eléctricos. Principio de funcionamiento. Características eléctricas y mecánicas. Placa de características de los motores.
  - Tipos de motores. Motores de corriente continua, servomotores, de reluctancia, paso a paso y brushless, entre otros.
  - Criterios de selección de máquinas eléctricas.
  - Esquemas de conexionado de máquinas.
  - Sistemas de arranque de motores. Arranque progresivo y Estrella – triángulo entre otros
  - Variación de velocidad de los motores eléctricos.
  
- **Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia:**
  - Componentes electrónicos de control de potencia. Principio de funcionamiento, características técnicas y clasificación.
  - Amplificadores operacionales, características y configuraciones básicas. Fundamentos de la amplificación. Generadores de señal.
  - Osciladores. Osciladores integrados.
  - Rectificación. Filtrado. Amplificación. Estabilización.
  - Aparatos de medida. Técnicas de medida.

- Accionamientos eléctricos. Principio de funcionamiento, aplicaciones y características técnicas.
- Accionamientos electrónicos. Arrancador electrónico y variador de frecuencia. Convertidores AC-DC / DC-AC.

➤ **Instalación y conexionado de motores eléctricos:**

- Especificaciones técnicas de la instalación. Requerimientos de funcionamiento, compatibilidad con otros sistemas y condiciones ambientales, entre otros.
- Criterios de selección de componentes. Funcionamiento requerido, características técnicas y condicionantes ambientales, entre otros.
- Esquemas de conexionado. Esquemas de potencia, esquemas de maniobra y esquema de bornes, entre otros.
- Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado. Replanteo de los elementos, marcado de conductores y colocación de terminales, entre otros.
- Parámetros de ajuste de los accionamientos electrónicos. Tiempo de aceleración y desaceleración, curvas de funcionamiento, sistemas de frenado y entradas digitales y analógicas, entre otros.
- Arranque de motores eléctricos.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Compatibilidad electromagnética.
- Reglamentación vigente.

➤ **Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia:**

- Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento.
- Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías. Protocolos de prueba.
- Técnicas de actuación. Puntos de actuación.
- Registros de averías. Fichas y registros.
- Reglamentación vigente.

➤ **Mantenimiento de máquinas eléctricas:**

- Tipos de mantenimiento.
- Operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas. Mantenimiento preventivo. Partes eléctricas y mecánicas. Mantenimiento de protecciones. Mantenimiento de sensores, accionamientos y actuadores.
- Plan de mantenimiento de máquinas eléctricas. Estructura, informes y temporalización, entre otros.
- Procedimientos de actuación en el mantenimiento de máquinas eléctricas. Fases de mantenimiento y precauciones.
- Ajuste de elementos y sistemas. Ajustes de parámetros.

➤ **Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:**

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.

- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

#### **4.1. Contenidos básicos (mínimos exigibles)**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas presentes en las automatizaciones industriales.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- Describir el funcionamiento de los circuitos eléctricos.
- Identificar el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Desarrollar los esquemas de conexión de las máquinas eléctricas.
- Verificar el montaje de motores eléctricos.
- Ajustar los accionamientos de los motores eléctricos.
- Verificar la puesta en servicio.
- Aplicar el plan de mantenimiento de máquinas eléctricas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de las máquinas eléctricas y de sus equipos.
- El desarrollo de esquemas de conexión.
- El ajuste y parametrización de los accionamientos.
- La supervisión del montaje de motores eléctricos.
- La verificación del funcionamiento de la automatización y de los sistemas asociados.
- La ejecución del plan de mantenimiento de las máquinas eléctricas.

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

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

- El cálculo de los parámetros característicos de los circuitos eléctricos.
- La identificación del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- La elaboración esquemas de conexión.
- El montaje e instalación de motores eléctricos.
- El ajuste y parametrización de los accionamientos.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.
- El desarrollo y aplicación del plan de mantenimiento.

## 5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

Este módulo se imparte en el 1er curso del ciclo formativo y tiene una duración de 226 horas lectivas que se distribuyen en una carga horaria de 7 horas/semana, durante 3 trimestres.

La temporalización de las distintas Unidades de Trabajo que forman el módulo es la que se detalla a continuación:

EVALUACIÓN	U.T.	DESCRIPCIÓN	HORAS
<b>1ª (88 horas)</b>		Presentación del Módulo y Prueba Evaluación Inicial de Conocimientos.	2
	<b>U.T. 1</b>	Principios de electrotecnia. Circuitos básicos de CA. Simbología y representación gráfica.	12
	<b>U.T. 2</b>	Circuitos trifásicos. Compensación del Factor de potencia.	23
	<b>U.T. 3</b>	Calculo de secciones y elementos de protección.	30
	<b>U.T. 4</b>	Elementos electrónicos de potencia. Simbología y representación gráfica.	13
	<b>Exámenes U.T.'s</b>	<b>4 Exámenes (1 por U.T.)</b>	8
<b>2ª (86 horas)</b>	<b>U.T. 5</b>	Sistemas electrónicos de potencia	20
	<b>U.T. 6</b>	Síntesis y análisis de circuitos electrónicos de potencia.	17
	<b>U.T. 7</b>	Montaje y mantenimiento sistemas de potencia.	10
	<b>U.T. 8</b>	Principios de máquinas eléctricas. Transformadores.	19
	<b>Exámenes U.T.'s</b>	4 Exámenes (1 por U.T.)	8
	<b>Rec. 1ª Eval.</b>	Examen recuperación 1ª Evaluación	2
	<b>Rec. 2ª Eval.</b>	Examen recuperación 2ª Evaluación	2
<b>3ª (52 horas)</b>	<b>U.T. 9</b>	Principios de máquinas eléctricas rotativas. Tipos, usos, características.	18
	<b>U.T. 10</b>	Instalación y mantenimiento de máquinas eléctricas	18
	<b>U.T. 11</b>	Control de velocidad de máquinas eléctricas de CC y CA	9
	<b>U.T. 12</b>	Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.	5
	<b>Exámenes U.T.'s</b>	Exámenes	6
	<b>Rec. 2ª Eval.</b>		2
		Sesiones de repaso	
	<b>Rec. Final</b>	Examen recuperación Final	

✓ **POSIBLES TIPOS DE PRÁCTICAS, PROBLEMAS Y EJERCICIOS A REALIZAR:**

1. Análisis de circuitos de potencia en CC.
2. Análisis de circuitos de potencia en CA.
3. Simulación de circuitos de potencia con Isis Proteus.
4. Electrónica de potencia con semiconductores (Diodos, tiristores, triacs).
5. Ensayo de transformadores.
6. Practicas con máquinas de CC.
7. Arranque de distintos motores.
8. Medida y mantenimiento de máquinas eléctricas. Fichas de reparación de motores.
9. Elaboración de un procedimiento de seguridad y prevención en un entorno industrial.

## 6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Atendiendo a lo expuesto en el punto 3 del Artículo 42 de la LOE, modificada por la LOMCE, la metodología didáctica que se propone pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, garantizando que el alumnado adquiera los conocimientos y capacidades relacionadas con las áreas establecidas en la disposición adicional tercera de la Ley 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, tomando en todo momento como referente los resultados de aprendizaje.

En otro orden de cosas, hay que considerar que los contenidos y resultados de aprendizaje asociados a este módulo profesional, son requeridos para promocionar y poder cursar 4 de los módulos de 2º curso del Ciclo Formativo. Por esta razón la metodología didáctica propuesta debe facilitar al alumno la adquisición eficaz de conocimientos y capacidades que le permitan alcanzar con éxito los citados resultados de aprendizaje, evitando así que su progresión académica y profesional se vea condicionada.

Para conseguir los objetivos previstos, los principios metodológicos que se aplican son:

1. Realizar una evaluación inicial para conocer el nivel de partida de cada alumno.
2. Dirigir los contenidos de forma que se potencie el "Saber Hacer"
3. Secuenciar el proceso de aprendizaje para que los conocimientos y capacidades sean adquiridas de forma adecuada y gradual.
4. Utilizar el binomio teoría y práctica de forma permanente durante todo el proceso de enseñanza – aprendizaje.
5. Informar de manera clara y precisa sobre los contenidos, prácticas y actividades, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación y calificación aplicables en cada una de las Unidades de Trabajo del módulo, para lo que nos valdremos de una web docente.
6. Verificar, evaluar y calificar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje de forma continua, durante el desarrollo de las prácticas y actividades propuestas.
7. Comenzar las Unidades de Trabajo con una introducción motivadora, poniendo de manifiesto la utilidad de la misma en el escenario profesional.
8. Disponer la documentación técnica y los recursos necesarios para el óptimo desarrollo de las prácticas y actividades de cada unidad de trabajo.
9. Proporcionar la solución de supuestos prácticos como modelo de las actividades que se van a realizar.
10. Planificar una diversidad de prácticas, trabajos y actividades que permitan a los alumnos desarrollar sus habilidades y capacidades, tanto individuales como colectivas.
11. Presentar y poner en común los resultados de las prácticas y actividades resueltas.
12. Dar a conocer el entorno socio-cultural, laboral y profesional.
13. Llevar a cabo visitas técnicas y/o culturales en entornos relacionados con la familia profesional y con la actividad industrial.
14. Proponer actividades alternativas de refuerzo y ampliación para afianzar los contenidos de las Unidades de Trabajo desarrolladas.
15. Fomentar estrategias que provoquen un aprendizaje y una comprensión significativa del resto de los contenidos educativos: hechos, conceptos, principios, terminología, procedimientos, etc.
16. Favorecer y potenciar el uso de las TIC en el aula y en el entorno profesional.



## 7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las diferencias individuales entre estudiantes plantean siempre un reto importante al profesorado, quien tiene la responsabilidad de afrontarlo con criterio para dar respuesta a todas las necesidades educativas encontradas en el aula. De manera general puede decirse que todas las personas somos iguales, pero es evidente que existen grandes diferencias entre cada individuo.

En los alumnos, estas diferencias se observan principalmente en la diversidad de intereses, motivaciones, aptitudes y capacidades individuales. A continuación se van a plantear estas potenciales diferencias y las medidas que se pretenden aplicar para compensarlas.

En cuanto a la diversidad de intereses, ya no es tan notable en esta etapa educativa debido a que los alumnos, con el asesoramiento de sus profesores anteriores y de su familia, han decidido personalmente seguir estudiando algo que les gusta y les atrae. Aun así, dentro de un grupo de alumnos, podremos distinguir entre:

- Aquellos a los que todo les parece interesante y siempre quieren saber más, para los que se tienen preparados unos contenidos y unas actividades de ampliación que pretenden potenciar el trabajo autónomo, ampliar los conocimientos y mejorar las habilidades.
- Aquellos con el interés mínimo necesario para obtener el título, para lo que aplican el mínimo esfuerzo posible. El nivel de exigencia para estos alumnos se centra básicamente en los contenidos mínimos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación fijados en el RD de Título y enseñanzas mínimas.

Respecto a la diversidad de motivaciones, definidas como el conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y mantenimiento de la conducta, se podrá actuar de dos formas:

- Colectivamente con el grupo, intentando mantener en todo momento activo al alumnado aplicando recursos metodológicos que promuevan su interés y atención. Para ello es fundamental planificar y aplicar una programación de aula que considere a los alumnos parte activa de su propio proceso de aprendizaje y donde los contenidos teóricos resulten amenos y se vean inmediatamente aplicados en prácticas motivadoras. Los medios TIC serán un instrumento importante para conseguir los objetivos, desde un punto de vista práctico y motivador (proyección de vídeos, uso de simuladores, búsqueda de información,...). También favorecerán la motivación los refuerzos positivos, así como los ejemplos y similitudes del entorno profesional más próximo.
- Individualmente, un alumno se suele desmotivar cuando ve que los resultados que obtiene no se corresponden con sus expectativas iniciales. En estos casos se hablará con el alumno con el fin de buscar soluciones consensuadas a las dificultades detectadas.

Por último, pueden surgir diversidad de aptitudes y/o capacidades, entendidas éstas como la disposición natural o adquirida para efectuar con éxito una actividad concreta. Tanto para los alumnos con dificultades de aprendizaje que les impidan alcanzar los resultados de aprendizaje correspondientes a los contenidos mínimos exigibles, como para alumnos con sobredotación intelectual, se aplicará lo dispuesto en las siguientes disposiciones normativas:

- ✓ **DECRETO 135/2014, de 29 de julio**, por el que se regulan las condiciones para el éxito escolar y la excelencia de todos los alumnos de la Comunidad Autónoma de Aragón desde un enfoque inclusivo (BOA 01/08/2014).
- ✓ **ORDEN de 30 de julio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte**, por la que se regulan las medidas de intervención educativa para favorecer el éxito

y la excelencia de todos los alumnos de la Comunidad Autónoma de Aragón desde un enfoque inclusivo (BOA 05/08/2014).

En todo caso, las medidas de intervención educativa aplicadas en cada caso deberán garantizar la consecución de los resultados de aprendizaje requeridos para superar el módulo profesional. Llegado el momento, las medidas aplicadas se cursarán siguiendo el procedimiento establecido en las citadas disposiciones.

## 8. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se realizará según lo establecido en los capítulos 3, 4 y 5 de la Orden de 29 de Octubre de 2009 del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, que a su vez desarrolla lo dispuesto en el artículo 14 de la Orden de 29 de Mayo del mismo Departamento, estando ambas Órdenes referenciadas en los preceptos del artículo 43 de la L.O.E., modificada en última instancia por la LOMCE.

Según esto, se entiende que la evaluación del aprendizaje del alumnado es un instrumento que permite valorar de forma objetiva su proceso formativo. Tendrá por objeto la valoración del nivel de progreso alcanzado por el/la alumno/a a lo largo de todo su proceso formativo, tomando como referencia los criterios de evaluación del módulo profesional, así como los objetivos generales del ciclo formativo.

Desde un punto de vista general, el proceso de evaluación se va a realizar en base a tres perspectivas:

1. **Evaluación inicial:** Su objetivo es extraer del grupo de alumnos la información suficiente para ajustar el proceso de enseñanza – aprendizaje a las necesidades del alumnado, tanto a nivel colectivo como individual. Para ello se emplean instrumentos y procedimientos adecuados para conseguir dicha información.
2. **Evaluación formativa:** Su objetivo es mejorar el proceso educativo durante su fase de desarrollo. En ella se evalúa el proceso de enseñanza-aprendizaje y proporciona información a profesores y alumnos para poder corregir las deficiencias encontradas en el transcurso del proceso educativo.
3. **Evaluación sumativa:** Su objetivo es medir la eficacia general del proceso educativo una vez se ha desarrollado. Tiene carácter final y servirá para tomar las decisiones en cuanto a calificación final, promoción y titulación de los alumnos, así como de base del contenido orientador que debe darse a los alumnos (estudios posteriores, promoción, dedicación laboral, etc...).

Por otro lado, la evaluación del aprendizaje de los alumnos se concibe como un proceso que debe llevarse a cabo de forma continua, personalizada e integradora, y que ha de tener por objeto tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza:

1. **Evaluación continua** a lo largo de todo el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de detectar las dificultades en el momento en que se originen, averiguar las causas y, en consecuencia, adaptar las actividades de enseñanza – aprendizaje.
2. **Evaluación personalizada** para tener en cuenta las capacidades, destrezas y actitudes individuales de cada alumno/a.
3. **Evaluación integradora** para considerar el conjunto de los módulos correspondientes al ciclo, así como los objetivos expresados en términos de capacidades terminales.

La aplicación del proceso de evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas para el módulo. **Podrá perder el derecho a la evaluación continua todo alumno que tenga un porcentaje de faltas de asistencia superior al 15 % de la carga horaria total del módulo.** Estarán exentos de dicha restricción aquellos alumnos que tengan que conciliar el aprendizaje con la actividad laboral, circunstancia que deberá quedar convenientemente acreditada, de acuerdo con el criterio del equipo docente reflejado en el Proyecto Curricular. Al alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua, se le podrá impedir la realización de determinadas actividades programadas, que pudieran implicar riesgos para su integridad física o la de su grupo. Esta decisión la adoptará el equipo docente del ciclo formativo a propuesta del profesor del módulo.

## 8.1. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos que se van a utilizar para evaluar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos van a ser los siguientes:

1. **Cuestionarios y encuestas:** Serán elaborados en base a los criterios generales del Departamento de Electricidad y del Departamento de Orientación. Se entregarán a los alumnos a principio del curso con motivo de la Evaluación Inicial, y a final de cada una de las evaluaciones, con el fin de medir aspectos relativos al proceso de enseñanza – aprendizaje, que permitan detectar y corregir deficiencias del mismo.
2. **La observación sistemática** del trabajo realizado por los alumnos. Para ello se van a valorar una serie de parámetros generales observables en las actividades prácticas de aplicación de cada una de las Unidades de Trabajo. Estos parámetros son los siguientes:
  - Grado de consecución de los resultados previstos.
  - Presentación y limpieza de las actividades realizadas.
  - Comprensión del trabajo realizado.
  - Organización y distribución de las tareas.
  - Utilización y manejo de las técnicas y herramientas necesarias.
  - Actitud e interés por las actividades planteadas.

Los datos relativos a estos parámetros, serán recogidos en la ficha individual de cada alumno para ser valorados y ponderados, de acuerdo con los criterios de calificación correspondientes a cada actividad.

3. **Exámenes, pruebas y controles:** Se realizarán de forma individual y por escrito, salvo la parte práctica de los mismos que requiera ejecución manual. Podrán ser de tipo práctico, teórico-práctico o teórico y se publicará su fecha de realización, que podrá ser acordada entre los alumnos y la profesora. En cada una de las evaluaciones, coincidentes con cada trimestre lectivo, se realizarán uno, dos o tres exámenes. En cuanto a los exámenes de recuperación, se realizarán a criterio del profesor de forma no obligatoria, al principio de la 2ª evaluación, para recuperar la primera, al principio de la 3ª evaluación para recuperar las partes pendientes de la 1ª y 2ª evaluación, y al finalizar la 3ª evaluación, para recuperar las partes pendientes de todo el curso. También se realizarán exámenes específicos para aquellos alumnos que hubieran perdido el derecho a la evaluación continua.
4. **Análisis de tareas:** los alumnos realizarán informes – memoria por cada una de las prácticas que realicen. En algunas de las Unidades de Trabajo, también se plantearán problemas y ejercicios a resolver, que deberán ser entregados para su valoración. Con el fin de poner en práctica e integrar los conocimientos adquiridos en varias Unidades de Trabajo, se podrá realizar un pequeño proyecto del que deberá presentarse un informe – memoria de formato similar al de las prácticas ordinarias.
5. **Control de la asistencia y de la actitud:** La aplicación del proceso de evaluación continua requerirá la asistencia regular a las clases y actividades programadas, de acuerdo con los criterios de calificación establecidos basados en los preceptos de la Orden de 26 de Octubre del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, en materia de faltas de asistencia.

Todo proceso de evaluación debe finalizar con la **emisión de un informe** que recoja la valoración de los datos más relevantes obtenidos durante el proceso y que refleje, igualmente, los resultados alcanzados. Este informe debe servir al alumno para conocer cómo va evolucionando,

lo que ha aprendido y lo que no, las dificultades encontradas y en qué aspectos, qué capacidades son las mejor desarrolladas, qué objetivos tiene ya conseguidos, etc. Esta información se debe transmitir permanentemente, de forma oral, para que el proceso de aprendizaje mejore de modo continuo: afianzando todo lo positivo que va apareciendo y superando las dificultades que surjan.

## 8.2. Convocatorias de evaluación

**En régimen presencial, los alumnos tendrán derecho a cuatro (4) convocatorias de evaluación final, distribuidas en dos (2) por cada curso académico.** La primera convocatoria de evaluación final será en junio (principios) y la segunda convocatoria será en junio (finales), salvo que con objeto de no agotar el número de convocatorias de evaluación previstas, el alumno o sus representantes legales soliciten ante la dirección del Centro, la renuncia a la evaluación y calificación de alguna de las convocatorias, en los términos establecidos en el Artículo 4 de la Orden de 26 de Octubre de 2009.

Cuando un alumno haya agotado, en régimen presencial, las cuatro convocatorias de evaluación ordinarias para la superación de un módulo profesional podrá solicitar ante la Dirección del Centro docente la concesión de una convocatoria de evaluación extraordinaria, indicando en la solicitud los motivos y adjuntando la documentación necesaria para justificar los motivos alegados en su solicitud. Estos deberán estar relacionados con enfermedad o discapacidad u otros que condicionen o impidan el desarrollo ordinario del módulo profesional. La Dirección del centro docente elaborará un informe, que junto con la documentación presentada por el alumno será remitido al Servicio Provincial de Educación, Cultura y Deporte correspondiente. El Director del Servicio Provincial, a la vista del informe de la Inspección Educativa, resolverá la solicitud. La resolución será comunicada a la Dirección del centro docente, quién, a su vez la comunicará al alumno.

## 8.3. Evaluación del cumplimiento de la Programación

Todo el proceso de evaluación, en sus distintos aspectos, debe servir para reflexionar, cambiar lo inadecuado y mejorar año tras año la práctica docente, las programaciones didácticas y el desarrollo de las enseñanzas.

Como elementos de ayuda para la realización de esta evaluación, se cumplimentará la siguiente documentación aportada por el Sistema de Gestión de Calidad:

- Ficha mensual de seguimiento de programación en la que se reflejarán los cambios introducidos en cuanto a contenidos, secuenciación y criterios de evaluación y calificación, así como cualquier otro cambio introducido respecto a lo programado.
- En reunión de Departamento, de forma mensual, se tratará el seguimiento de las programaciones así como la coordinación entre módulos y entre profesores que imparten un mismo módulo, adoptando los acuerdos que se estimen convenientes y dejando constancia en acta, tal y como determina la normativa vigente.
- Registro de indicadores de temas impartidos por trimestre, en la que se recogerán las desviaciones, si las hubiese, respecto a lo programado.

La documentación anteriormente referida será utilizada para hacer los cambios que se estimen convenientes en la programación del nuevo curso.

## 8.4. Evaluación de la práctica docente y del proceso de enseñanza

Como norma general, se estará a lo dispuesto en el Proyecto Curricular del Ciclo Formativo.

Como instrumentos y fuentes de información que aporten datos significativos para evaluar la práctica docente y los procesos de enseñanza, se cuentan los siguientes:

- Resultados del seguimiento mensual de la programación.
- Reuniones de departamento y acuerdos pedagógicos alcanzados en las mismas.
- Resultados académicos del alumnado, en cada una de las evaluaciones.
- Indicadores del Sistema de Gestión de Calidad.

A partir de los datos y valoraciones obtenidas en cada uno de los apartados de observación citados se emitirá un informe de evaluación trimestral, así como las medidas propuestas para mejorar las debilidades detectadas o para consolidar las fortalezas observadas, si procede.



## 9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación de los aprendizajes de los alumnos se realizará tomando como referencia los criterios de evaluación correspondientes a cada capacidad terminal establecidos en esta programación. Los criterios de evaluación establecen el nivel aceptable de consecución de la capacidad correspondiente y, en consecuencia, los resultados mínimos que deben ser alcanzados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Teniendo en cuenta los diferentes instrumentos que se van a utilizar para evaluar el aprendizaje de los alumnos, la nota correspondiente a cada trimestre se obtendrá como resultado de aplicar los siguientes porcentajes:

APARTADO	PORCENTAJE
<b>A. EXÁMENES, PRUEBAS Y CONTROLES.</b>	<b>50 %</b>
<b>B. TAREAS (PRÁCTICAS, PROBLEMAS Y/O EJERCICIOS).</b>	<b>50 %</b>

La nota media de cada evaluación se obtendrá sumando las notas porcentuales de cada una de las partes principales indicadas en la tabla anterior (A, B). Para poder promediar, la nota mínima de las partes A y B, deberá ser igual o superior a 4 puntos ( $\geq 4$ ).

De forma general, **los exámenes** que tengan varias partes (teórica y práctica), se calificarán aplicando la media aritmética de todas ellas, siendo necesario sacar una nota mayor o igual a 4 puntos ( $\geq 4$ ) para poder promediar ambas notas. En caso de tomarse otro criterio distinto al general, por tener distinto peso cada una de las partes del examen, se especificará en los criterios de calificación adjuntos al enunciado del examen, pero la nota resultante de todas las partes será única.

**La parte práctica, (B)**, se calificará de acuerdo con los criterios de corrección y calificación especificados en el guion de cada una de las prácticas o bloques de problemas y ejercicios que se realicen, siendo igualmente necesario igualar o superar la nota de 4 puntos en cada práctica o bloque de problemas y ejercicios, para poder promediar con el resto.

### RÚBRICAS EVALUACIÓN PRÁCTICAS

RÚBRICA FUNCIONAMIENTO PRÁCTICAS				
NOTA	2	5	7,5	10
<b>ÍTEMS</b>	- Se han realizado más de tres intentos para que el funcionamiento sea correcto	- El funcionamiento es correcto en el tercer intento.	- El funcionamiento es correcto en el segundo intento.	- El funcionamiento es correcto en el primer intento.

<b>RÚBRICA INFORME PRACTICAS</b>			
<b>NOTA</b>	<b>1-4</b>	<b>5-7</b>	<b>8-10</b>
<b>ÍTEMS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El documento no tiene todos los ítems que se definen para la práctica.</li> <li>- La calidad y coherencia del documento es poco rigurosa.</li> <li>- Tiene muchas faltas de ortografía, y el documento tiene una mala presentación.</li> <li>- Los cálculos (en caso de haberlos) son totalmente incorrectos.</li> <li>- No usa un lenguaje técnico en todo el documento.</li> <li>- Los planos son muy deficientes y no usa simbología normalizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El documento tiene todos los ítems que se definen para la práctica.</li> <li>- La calidad y coherencia del documento es aceptable.</li> <li>- Tiene alguna falta de ortografía y la presentación es buena.</li> <li>- Los cálculos (en caso de haberlos) son correctos, salvo algún error.</li> <li>- Usa lenguaje técnico, pero no en todo el documento.</li> <li>- Los planos son correctos pero su presentación no es del todo limpia y posee algún error.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El documento tiene todos los ítems que se definen para la práctica.</li> <li>- La calidad y coherencia del documento es muy buena.</li> <li>- No tiene ninguna falta de ortografía y la presentación es muy buena.</li> <li>- Los cálculos (en caso de haberlos) son correctos.</li> <li>- Usa lenguaje técnico, en todo el documento.</li> <li>- Los planos son correctos y la presentación es muy buena.</li> </ul>

<b>RÚBRICA MONTAJE PRÁCTICAS</b>			
<b>NOTA</b>	<b>1-4</b>	<b>5-7</b>	<b>8-10</b>
<b>ÍTEMS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No trabaja de forma coordinada y activa con el resto del equipo.</li> <li>- El conexionado del montaje no es firme y esta desordenado.</li> <li>- No realiza las pruebas y medidas funcionales con soldadura y seguridad.</li> <li>- No valora el orden y limpieza en el montaje y su ejecución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabaja irregularmente de forma coordinada y activa con el resto del equipo.</li> <li>- El conexionado del montaje es firme y esta desordenado.</li> <li>- Realiza las pruebas y medidas funcionales con soldadura y seguridad de forma ocasional.</li> <li>- Valora el orden y limpieza en el montaje y su ejecución pero no de forma habitual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabaja siempre de forma coordinada y activa con el resto del equipo.</li> <li>- El conexionado del montaje es firme y esta ordenado.</li> <li>- Realiza las pruebas y medidas funcionales con soldadura y seguridad.</li> <li>- Valora de forma continuada el orden y limpieza en el montaje y su ejecución.</li> </ul>

De acuerdo con la organización temporal de los contenidos, se realizarán tres evaluaciones, primera (parcial), segunda (parcial) y tercera (parcial + final), que se organizarán por trimestres lectivos, con una sesión de evaluación por cada uno de ellos. Las evaluaciones tendrán carácter continuo y sumativo. La calificación de cada una de ellas será formulada en cifras de 1 a 10, aplicando los criterios de redondeo fijados en la programación, y se obtendrá de aplicar la ponderación correspondiente a cada una de las partes evaluables, según la tabla anterior. Cada una de las evaluaciones será positiva si la calificación es igual o superior a 5 puntos. En caso contrario, deberán recuperarse las partes suspensas, de acuerdo con los criterios de recuperación establecidos en esta programación.

**La nota FINAL del módulo, se obtendrá de aplicar la siguiente fórmula:**

**NOTA FINAL = (0,333 \* Nota 1ª Evaluación) + (0,333 \* Nota 2ª Evaluación) + (0,334 \* Nota 3ª Evaluación)**

La nota final también será expresada en cifras de 1 a 10, aplicando los criterios de redondeo que se fijarán a continuación. Se superará el módulo si la calificación final es igual o superior a 5 puntos ( $\geq 5$ ).

Para aquellos alumnos que tengan pendiente alguna de las evaluaciones parciales, la calificación de la evaluación final será negativa ( $< 5$ ), lo que quiere decir que no habría superado el módulo. En este caso se aplicaría lo establecido en los procedimientos de recuperación definidos en esta programación.

Los criterios de redondeo serán los siguientes:

- a) Se tomará el número entero superior a partir de 0,75 de la nota.



## 10. ACTIVIDADES DE RECUPERACION

Se considerarán dos tipos de recuperación: la recuperación ordinaria y la recuperación extraordinaria. La recuperación ordinaria será la aplicada exclusivamente al alumnado que no haya perdido el derecho a evaluación continua y de forma voluntaria a criterio del profesor. En cualquiera de los casos, las actividades de recuperación programadas estarán diseñadas en base a los contenidos, establecidos en el R.D. de Título para garantizar la consecución de los resultados de aprendizaje asociados al módulo, por lo que **la evaluación positiva de las mismas equivaldrá siempre a la calificación obtenida puntos.**

### 10.1. Recuperación ordinaria

Estará orientada a la recuperación de cada una de las partes no superadas de cada evaluación. Se realizará de forma voluntaria y a criterio del profesor. Las partes a recuperar serán:

**EXÁMENES DE EVALUACIÓN:** Será a criterio del profesor la realización de los mismos, y no con carácter obligatorio, en caso de realizarse se harán con los siguientes criterios. Al principio de la 2ª evaluación se realizará un examen de recuperación que constará de 2 ó 3 partes, correspondientes a cada uno de los exámenes de la primera evaluación. La tipología de examen será similar a la de los exámenes de evaluación ordinarios, pero basado en los contenidos fijados en el RD de Título. Los alumnos que tengan pendiente una sola parte, realizarán la que les corresponda, mientras que aquellos que tengan pendientes ambas partes deberán realizar el examen completo. Para recuperar cada parte, deberá conseguirse una nota igual o superior a 5 puntos ( $\geq 5$ ) puntos, aunque la nota de recuperación equivalente será de 5 puntos. En caso de no superar la prueba, la parte suspensa quedará pendiente para el examen de recuperación final de la 3ª evaluación.

Con los mismos criterios señalados en el párrafo anterior, a principios de la 3ª evaluación se realizará el examen de recuperación correspondiente a las partes evaluables de los exámenes de la 2ª evaluación. En caso de no superar las partes objeto de recuperación, estas quedarían pendientes para el examen final de la 3ª evaluación.

Al final de la 3ª evaluación y coincidiendo con el final del tercer trimestre, se realizará un examen que constará de tantas partes como exámenes ordinarios de evaluación se hayan realizado a lo largo del curso, de forma que cada alumno deberá realizar la parte o partes que tuviera pendientes. Para recuperar cada parte, deberá conseguirse una nota igual o superior a 5 puntos ( $\geq 5$ ) puntos, aunque la nota de recuperación equivalente será de 5 puntos. En caso de no superar alguna de las partes de la prueba, la evaluación del módulo sería negativa, quedando las partes pendientes para la segunda convocatoria de junio. La duración del examen final no podrá ser superior a 6 horas.

Los exámenes de recuperación, podrán ser convocados en horario extra – lectivo, si los requerimientos de tiempo y espacios lo exigieran, publicando de forma precisa la información pertinente a los alumnos afectados.

**TAREAS (PRÁCTICAS, PROBLEMAS Y/O EJERCICIOS):** En el caso de prácticas no superadas, los alumnos deberán repetir la ejecución de las mismas, con el grado de exigencia adaptado a los contenidos mínimos exigibles. Para ello se establecerán fechas y horas de recuperación, que podrán convocarse en horario extra – lectivo, a lo largo del trimestre y una vez que la práctica en cuestión haya sido evaluada negativamente. En cuanto a los informes – memoria pendientes de recuperación, el alumno deberá repetirlos hasta que sean considerados aptos (nota  $\geq 5$  puntos).

Las prácticas podrán ser objeto de recuperación tantas veces como sea necesario, si el profesor lo estima oportuno, a lo largo del curso lectivo. En caso de no superar positivamente la ejecución antes de la evaluación final de junio, quedarían pendientes para la segunda convocatoria de junio.

Los problemas y ejercicios no superados se recuperarán con la realización de bloques de problemas y ejercicios propuestos, basado en contenidos mínimos. La nota obtenida en la recuperación, si la evaluación es positiva, será de 5 puntos.

En caso de no superar alguna de las partes antes de la evaluación final, esta quedaría pendiente para la segunda convocatoria de Junio, donde el alumno deberá realizar un examen de problemas y ejercicios. Todas las actividades de recuperación referentes a prácticas, problemas y ejercicios deberán ser realizadas y presentadas, en plazo máximo de una semana antes de la fecha de evaluación del trimestre. De no ser así, quedarán pendientes para la siguiente evaluación.

**2ª CONVOCATORIA DE JUNIO:** El alumnado que utilice la 2ª convocatoria de Junio para superar el módulo profesional, tendrá dos opciones.

La primera opción es para los alumnos que hayan perdido el derecho a evaluación continua, constará de dos exámenes: **TEÓRICO (Teoría + Problemas) y PRÁCTICO**, que englobarán todos los contenidos del curso.

La **NOTA FINAL = NOTA TEORÍA \* 0,5 + NOTA PRÁCTICA \* 0,5**, para promediar es necesario una nota mínima de 4 en cada una.

**La elección de esta opción supone renunciar a todas las calificaciones obtenidas a lo largo del curso, reflejadas en la evaluación de Junio.**

La segunda de las opciones supone que el alumnado que no haya sido capaz de superar alguna de las partes evaluables en cada una de las tres evaluaciones parciales, antes de la evaluación final de Junio, tendrá derecho a recuperar dichas partes en la segunda convocatoria de junio, respetándosele la nota obtenida en el resto de partes evaluables superadas. En esta convocatoria se preparará un examen con tantas partes como exámenes ordinarios se hayan realizado a lo largo del curso lectivo, de manera que el alumno únicamente deberá realizar las partes que tenga suspensas. En cada una de las partes deberá sacar una nota igual o superior a 5 puntos, La tipología de examen será similar a la de los exámenes ordinarios, pero diseñado para un tiempo de realización máximo de 6 horas.

La recuperación de la parte práctica consiste en la realización de todas las prácticas realizadas a lo largo del curso, en casos excepcionales y a criterio del profesor se podrá realizar un examen práctico individualizado para cada alumno, en función de la parte práctica que tenga pendiente.

## 10.2. Recuperación extraordinaria

Se siguen los mismos criterios que en la evaluación 2ª convocatoria de junio.

## 10.3. Alumnos de segundo con módulo pendiente de primero

Se aplicará lo establecido en el Proyecto Curricular del Departamento. Al inicio de curso se les hará entrega de un informe en el que se explicarán los detalles necesarios para recuperar el módulo.

En el caso de alumnos que estén matriculados en todos los módulos profesionales de 2º curso, se tendrá en cuenta que los alumnos deben finalizar todas las actividades de recuperación al término de la segunda evaluación, ya que tienen que realizar la FCT en periodo de marzo a junio. Los alumnos que tengan matrícula parcial tendrán las evaluaciones finales a primeros de junio y a finales de junio.

Según la Disposición Transitoria Segunda recogida en la Orden de Currículo, el alumnado que, a la entrada en vigor de dicha orden, esté cursando el ciclo formativo de Técnico Superior en Sistemas de Regulación y Control Automáticos, conforme al currículo del título establecido en el Real Decreto 619/1995, de 21 de abril, será atendido y evaluado de los módulos profesionales no



superados hasta la finalización del número de convocatorias establecidas y, en todo caso, hasta el curso académico 2016/17 inclusive.

De acuerdo con lo anterior, antes del 10 de octubre se informará por escrito al alumnado que tenga pendiente el módulo de Sistemas de Potencia de las actividades, prácticas y pruebas que tiene que realizar para superar el módulo. Dicho plan de recuperación constará de 6 prácticas (2 por evaluación) y tres exámenes, que versarán sobre los contenidos recogidos en la Programación Didáctica del módulo pendiente, correspondiente al curso 2015-2016.

## 11. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

### a) Material de aula y recursos primarios:

- Pizarra y útiles de escritura.
- Libros de texto.
- Apuntes elaborados por la profesora.
- Bancos de trabajo debidamente equipados.
- Herramientas de taller eléctrico.
- Equipos de medida (voltímetros, amperímetros, polímetros, pinzas amperimétricas, vatímetros, ...).
- Equipos de generación de señales y fuentes de alimentación.
- Equipos didácticos de simulación.
- Componentes electrónicos de lógica combinatorial y secuencial.
- Componentes electrónicos de potencia.
- Motores de CC
- Dispositivos electrónicos diversos.

### b) Medios didácticos y recursos TIC:

- Sala con 12 equipos informáticos equipados con las aplicaciones necesarias para trabajar con los recursos anteriormente comentados.
- Medios TIC para proyectar los contenidos didácticos en el aula.
- Fotocopias de apuntes, catálogos de fabricantes de material eléctrico, neumático e hidráulico, tanto en soporte informático como en papel.

### c) Material de consulta: Ver bibliografía.

## 11.1. Bibliografía

### Libros:

- o Tecnología Eléctrica, Agustín Castejón y Germán Santamaría, McGrawHill.
- o Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, que servirá como guía de las instalaciones de Baja Tensión.
- o Cálculo y construcción de circuitos con contactores. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Manual del electricista de taller. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Electricidad industrial. Esquemas Básicos. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Arranque y protección de motores trifásicos. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Motores eléctricos. Variación de velocidad. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Motores eléctricos. Aplicación industrial. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Motores eléctricos. Automatismos de control. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Motores eléctricos. Accionamiento de máquinas. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Seguridad en las instalaciones eléctricas. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Protección y seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Manual del mantenimiento de instalaciones. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Tecnología eléctrica aplicada. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Manual Del electromecánico. J: Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
- o Autómatas programables. A. Simón. Editorial PARANINFO.

- Control de procesos industriales por computadora. J. M<sup>a</sup> Angulo. Editorial PARANINFO.
- Autómatas programables. A. Porras. Editorial McGraw-Hill.
- Manual de automoción eléctrica. G. Santamaría y A. Castejón. Editorial Arcos/Libros S.A.

 **Manuales:**

- Manuales de FESTO.

 **Páginas Web:**

- Páginas. <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1124>
- Existen diversas páginas donde con aplicaciones para la identificación de valores de resistencias según el código de colores, a continuación incluimos una de ellas para que el alumno pueda practicar. <http://www.pagaelpato.com/tecno/resistencias/resistencia.htm>
- Pagina para crear tus propios ejercicios y comprobar las soluciones. <http://www.walter-fendt.de/ph14e/combrlc.htm>
- En este enlace puedes comprobar de forma visual la generación de un sistema trifásico. <http://trifasicos.com/como.php>
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, haciendo alusión a algunas de sus Instrucciones Técnicas Complementarias, es importante que el alumno se apoye en dicho Reglamento y profundice en algunos temas, por ello incluimos este enlace:  
[http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si\\_Ambito.aspx?id\\_am=76](http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si_Ambito.aspx?id_am=76)
- También incluimos los enlaces de algunos de los principales fabricantes de luminarias que incluyen bases de datos para DIALux así como el programa.  
<https://www.dial.de/es/software/dialux/download/>  
<https://www.ledvance.es/servicios-y-herramientas/herramientas/dialux-y-relux/index.jsp>  
[http://www.erco.com/download/es/planning\\_luminaire/dialux](http://www.erco.com/download/es/planning_luminaire/dialux)  
<http://www.lighting.philips.com/main/support/support/dialux-and-other-downloads>  
<http://www.legrand.es/newsletters/20140415-Emerlight/>

## 12. EDUCACIÓN EN VALORES

Además de los contenidos científicos y técnicos propios del proceso formativo definido en esta programación, se reconocen también toda una serie de contenidos relacionados con la educación en valores humanos, mediante los cuales se pretende que el alumno alcance un óptimo desarrollo integral de su personalidad. Estos contenidos educativos estarán presentes de forma directa o indirecta en todas las Unidades de Trabajo, con el fin de inducir en el alumnado los siguientes referentes:

- Educación moral y cívica.
- Educación para el respeto entre iguales.
- Educación para la Paz, la Solidaridad y los Derechos Humanos.
- Educación en hábitos saludables.
- Educación para la igualdad entre sexos.
- Educación para el respeto al medio ambiente.
- Educación afectivo – sexual.
- Educación del consumidor.
- Educación vial.
- Educación para la interculturalidad.
- Educación para el desarrollo y la investigación.
- Educación sobre los medios de comunicación.

### **13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades complementarias y extraescolares aparecen fijadas en la Programación General del Departamento para todo el año académico.

Se tiene previsto realizar actividades extraescolares y complementarias de refuerzo de contenidos siempre que se crea necesario, como visitas en el instituto de profesionales del campo de instalación de redes, excursiones a empresas o ferias y jornadas... Éstas podrán ser propuestas por la profesora o por los alumnos, siendo planificadas con la suficiente antelación.

En función de las posibilidades e interés para cada curso/ciclo se intentará realizar aquellas que se consideren más interesantes.

Si aparecen otras no reflejadas pero que se consideren de interés, se presentará la programación de la actividad al Consejo Escolar para poder llevarla a cabo.

## 14. PLAN DE CONTINGENCIA

Se entiende por Plan de Contingencia el conjunto de indicaciones que debe de contener la programación de cada módulo profesional, cuya planificación tiene como fin dar solución a posibles ausencias imprevistas del profesor que imparte dicho módulo.

### 14.1. Criterios generales

Se acuerdan los siguientes criterios generales para la elaboración y aplicación del Plan de contingencia:

- Siempre que la organización del Departamento de Electricidad lo permita, la aplicación del Plan de Contingencia deberá ser dirigida por un profesor/a de dicho Dpto.
- La temporalización del Plan de Contingencia estará prevista para un periodo mínimo de dos semanas.
- Todas las actividades programadas tendrán sus correspondientes criterios de evaluación y calificación.
- Dado que no queda garantizado, que ante la ausencia inesperada de un compañero, pueda ser sustituido por un miembro del Departamento de Electricidad, esto limita mucho el tipo de actividades a programar, es decir, no pueden ser ni de taller, ni de especialidad. Por lo tanto, hay que diseñar unas actividades, exentas de riesgos para los alumnos y las instalaciones, que puedan ser desarrolladas por cualquier profesor del IES y en cualquier momento por los alumnos y al mismo tiempo contribuyan a la consecución de los objetivos particulares y/o generales del currículo. En este sentido la propuesta del departamento es la siguiente:
  - Preparar actividades junto con sus soluciones por cada Evaluación y que contribuyan a la consecución de los objetivos particulares del módulo.
  - Preparar unas actividades generales, que puedan realizar en cualquier momento, basadas en el autoaprendizaje, en el trabajo en equipo y contribuyan a completar las competencias en las tecnologías de la información y la comunicación necesarias para el ejercicio profesional.

### 14.2. Concreción del Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia está basado en los criterios generales establecidos en el Proyecto Curricular. Se interpreta el Plan de Contingencia, como el conjunto de actividades programadas cuyo fin es paliar situaciones excepcionales previstas o imprevistas que pueden suponer incumplimiento de la Programación Didáctica. De acuerdo con lo establecido en el Proyecto Curricular se tipifican cuatro casos:

#### 1) Ausencia del profesor:

En caso de ausencia prevista de corta duración, el profesor preavisará con antelación suficiente y dejará actividades preparadas para el grupo o grupos de alumnos afectados en su casillero correspondiente de la sala de profesores para que, siempre que sea posible y la Organización del Centro lo permita, lo recoja un profesor del Departamento de Electricidad. Si no es posible, será el profesorado de guardia quien tenga la responsabilidad, por lo que las actividades programadas no entrañarán riesgo alguno, ni a los alumnos, ni a las instalaciones y equipos.

Para el caso de ausencia de larga duración, el profesor dejará en la carpeta del módulo un dossier con ejercicios, problemas y/o prácticas para cada Evaluación, con las instrucciones de realización correspondientes, que deberá ser entregado al grupo o grupos alumnos afectados. Cada bloque estará diseñado para un tiempo aproximado de 2 semanas lectivas, periodo



estimado para que la Administración haya resuelto la situación cubriendo la ausencia del profesor. El profesor que lo sustituya consultará el cuaderno del profesor ausente y continuará con la programación. Será el Jefe de Departamento, o en su ausencia el Jefe de Estudios, quienes decidan al respecto y pongan en funcionamiento el Plan de Contingencia.

## 2) Ausencia de los alumnos:

En el caso de ausencias reiteradas de un alumno sin justificación, cuando el alumno alcance el 10% de faltas sin justificar, se le avisará de que está en vías de perder el derecho a la evaluación continua. Cuando el alumno alcance el 15% de falas sin justificar, se le comunicará la pérdida del derecho a la evaluación continua.

En caso de ausencias reiteradas pero debidamente justificadas de un alumno, el profesor preparará tareas correspondientes a la U.T. y a los contenidos que se estén desarrollando en clase que se le enviarán por correo electrónico u ordinario, de forma que el alumno afectado por esta situación pueda seguir avanzando en los contenidos del módulo y que su ausencia repercuta lo menos posible en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Serán de obligada realización y para su evaluación, no computará el 10% previsto para la Actitud y Asistencia, por lo que la nota media ponderada para la evaluación se obtendrá con los siguientes instrumentos y criterios de calificación:

- Exámenes, pruebas y controles: 50%.
- Tareas (Prácticas, problemas y/o ejercicios: 50%

Una vez que el alumno hubiese resuelto su situación extraordinaria debería presentarse en el Centro para realizar las actividades y pruebas de evaluación establecidas para superar el módulo.

**Para los casos de ausencia del profesor, todas las actividades de contingencia serán de obligada realización, y valoradas según los criterios de evaluación, calificación y ponderación, establecidos en el apartado B) PRÁCTICAS, PROBLEMAS Y/O EJERCICIOS, de esta Programación. Los criterios de corrección y calificación de cada una de las actividades se adjuntarán al enunciado de las mismas.**

## 15. PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN

A comienzo de curso se informará a los alumnos sobre los siguientes aspectos de la programación:

- Objetivos, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
- Contenidos mínimos exigibles para obtener una calificación positiva.
- Procedimientos e instrumentos de evaluación.
- Criterios de calificación.

Esta información será suministrada a cada alumno mediante un documento en el que se adjuntará un extracto simplificado de la programación.

En cualquier caso, se pondrá a disposición del alumnado la programación completa por si se requiere, bien en la secretaría del centro, en la página Web del instituto, o en el departamento.

Andorra a **30 de Septiembre de 2019**

Fdo: **Juan Francisco Andreu Lázaro**  
Profesor del Módulo de  
Sistemas de Potencia  
Curso 2019 - 2020