



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	
CURSO ACADÉMICO:	2022 / 2023
DEPARTAMENTO:	ELECTRICIDAD – ELECTRÓNICA
CICLO FORMATIVO:	CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL
MODULO PROFESIONAL:	SISTEMAS DE POTENCIA
CÓDIGO:	0962
CURSO:	1º
HORAS TOTALES:	192 HORAS = 32 SEMANAS A 6 H/SEMANA
GRUPOS:	S15RI
PROFESOR:	DAVID MARTÍNEZ NAVARRO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
2.1. NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.....	4
2.2. RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.....	4
2.3. MARCO NORMATIVO QUE REGULA LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN ESPAÑA Y ANDALUCÍA. 5	
3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN AL CENTRO Y SU ENTORNO.....	6
3.1. EL CENTRO Y SU ENTORNO.....	6
3.1.1. Sobre el contexto curricular / etapa	6
3.1.2. Sobre el entorno donde se ubica el centro	7
3.1.3. Relaciones del centro con el entorno	7
3.2. PERFIL DE ALUMNADO	8
3.2.1. Procedencia, sexo y tendencias de estudios	8
4. OBJETIVOS DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y COMPETENCIAS ASOCIADAS AL TÍTULO.....	9
4.1. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO	9
4.2. RELACIÓN CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.....	10
4.3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	11
4.4. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO RELACIONADOS CON EL MÓDULO	11
4.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL.	13
5. CONTENIDOS	13
5.1. CONTENIDOS	14
5.2. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	17
5.3. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.....	18
6. METODOLOGÍA.....	19
6.1. Modalidad de enseñanza	20
6.2. Estilos y estrategias de aprendizaje	20
6.3. Tipos de actividades	21
6.3.1. Actividades diagnósticas y motivadoras	21
6.3.2. Actividades de desarrollo.....	22
6.3.3. Actividades de síntesis.....	24
6.3.4. Actividades de ampliación y refuerzo.....	24
6.3.5. Actividades complementarias o extraescolares	24



6.4.	AGRUPAMIENTOS. TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO	25
6.5.	ASPECTOS ORGANIZATIVOS: TIEMPOS, ESPACIOS, RECURSOS Y MATERIALES	26
6.5.1.	Tiempos	26
6.5.2.	Espacios	27
6.5.3.	Recursos materiales y equipamientos de los espacios	27
6.5.4.	Recursos materiales y equipamientos de los espacios	28
6.6.	VALORES TRANSVERSALES.....	29
6.6.1.	Esfuerzo	29
6.6.2.	Creatividad.....	30
6.6.3.	Fomento y potenciación de la lectura	30
6.6.4.	Las tecnologías de la información y la comunicación	30
7.	MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	31
7.1.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE.ACTUACIONES EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	31
7.2.	LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN MI PRÁCTICA DOCENTE. MEDIDAS A TENER EN CUENTA ..	32
8.	EVALUACIÓN	32
8.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	32
8.2.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA.....	33
8.3.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.....	33
8.4.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	34
8.5.	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	36
8.6.	SESIONES DE EVALUACIÓN	37
8.7.	PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	37
8.8.	CALIFICACIÓN	38
8.9.	SISTEMAS Y CRITERIOS DE RECUPERACIÓN	39
9.	UNIDADES DIDÁCTICAS	40
9.1.	Determinación de los parámetros característicos de los sistemas eléctricos.....	40
9.2.	Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas.....	42
9.3.	Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos	43
9.4.	Instalación y conexionado de motores eléctricos.....	44
9.5.	Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia.....	46
9.6.	Mantenimiento de máquinas eléctricas.....	47
9.7.	Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental	48



1. INTRODUCCIÓN

La educación es el motor que promueve el bienestar de un país. El nivel educativo de los ciudadanos determina su capacidad de competir con éxito en el ámbito del panorama internacional y de afrontar los desafíos que se planteen en el futuro. Mejorar el nivel de los ciudadanos en el ámbito educativo supone abrirles las puertas a puestos de trabajo de alta cualificación, lo que representa una apuesta por el crecimiento económico y por un futuro mejor.

La magnitud de este desafío obliga a que los objetivos que deban alcanzarse sean asumidos no sólo por las Administraciones educativas y por los componentes de la comunidad escolar, sino por el conjunto de la sociedad.

Retos del actual sistema educativo:

- ✓ El objetivo consiste ahora en que todos los ciudadanos alcancen el máximo desarrollo posible de todas sus capacidades, individuales y sociales, intelectuales, culturales y emocionales para lo que necesitan recibir una **educación de calidad** adaptada a sus necesidades.
- ✓ No debe ser ignorado el **esfuerzo** de los estudiantes. Se trata de un principio fundamental, que, pues sin un esfuerzo personal, fruto de una actitud responsable y comprometida
- ✓ Ningún país puede desperdiciar la reserva de **talento** que poseen todos y cada uno de sus ciudadanos, para el desarrollo económico y social.
- ✓ Los **objetivos educativos planteados por la Unión Europea** para los próximos años. La pretensión de convertirse en la próxima década en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica.

En segundo lugar, se ha planteado facilitar el acceso generalizado a los sistemas de educación y formación, lo que supone construir un entorno de aprendizaje abierto, hacer el aprendizaje más atractivo y promocionar la ciudadanía activa, la igualdad de oportunidades y la cohesión social.

En tercer lugar, se ha marcado el objetivo de abrir estos sistemas al mundo exterior, lo que exige reforzar los lazos con la vida laboral, con la investigación y con la sociedad en general, desarrollar el espíritu emprendedor y mejorar el aprendizaje de idiomas extranjeros.

Junto a estos principios es necesario destacar tres ámbitos sobre los que la LOMCE hace especial incidencia con vistas a la transformación del sistema educativo: las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el fomento del plurilingüismo, y la modernización de la Formación Profesional.

Los objetivos fijados por la Unión Europea para el año 2020 recogen:

- ✓ La necesidad de incrementar el nivel de formación y cualificación tanto de los jóvenes en edad escolar como de la población trabajadora, para lo que es necesario reforzar, modernizar y flexibilizar las enseñanzas de formación profesional.
- ✓ Preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, y contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática.
- ✓ La Formación Profesional en el sistema educativo comprende los ciclos de Formación Profesional Básica, de grado medio y de grado superior.

2. JUSTIFICACIÓN

La programación que seguidamente se desarrolla se justifica en un primer término por formar parte del diseño de planificación de la enseñanza del centro donde se va a contextualizar.

Todo centro tiene un currículo de referencia recogido en el proyecto curricular de centro. Y este proyecto de centro cada año, se desarrolla, se concreta y actualiza a través del plan anual de centro, y



es en ese documento donde esta programación se justifica y cobra su significado, dado que dicho plan anual de centro tiene la obligación de incorporar como una de sus partes las programaciones de todas las asignaturas y módulos de los distintos niveles y etapas que en él se imparten.

Desde este punto de vista señalar finalmente que este diseño de planificación en el que la programación que se presenta se enmarca, no es más que el reconocimiento de un planteamiento técnico de planificación de la enseñanza flexible que viene estando presente desde hace décadas en todos los sistemas educativos.

2.1. NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los que el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.

2.2. RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	✚ Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	✚ Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	✚ Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.
SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	✚ Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	✚ General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	✚ Proyecto Educativo de Centro. ✚ Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.
TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	✚ Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	✚ Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.



Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	✚ Programación de aula.

2.3. MARCO NORMATIVO QUE REGULA LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN ESPAÑA Y ANDALUCÍA

MARCO NORMATIVO	
LEYES ORGÁNICAS	✚ <u>La Ley Orgánica 5/2002</u> , de 19 de Junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. (BOE 20-6-2002).
	✚ <u>La Ley Orgánica 2/2006</u> , de 3 de mayo, de Educación (LOE). (BOE 14-07-06).
	<u>Ley Orgánica 8/2013</u> , de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE). (BOE 10-12-13).
	✚ <u>Ley 17/2007</u> , de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, (LEA). (BOJA 26-12-2007).
DE LA ORDENACIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL	✚ <u>Real Decreto 1147/2011</u> , de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE 30-07-2011).
	<u>Decreto 436/2008</u> , 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	✚ <u>Decreto 327/2010</u> , de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (BOJA 16-07-2010).
	<u>ORDEN de 20 de agosto de 2010</u> , 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	✚ <u>Real Decreto 1581/2011</u> , 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)
	<u>Orden de 29 de abril de 2013</u> , por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de técnico superior en Automatización y Robótica Industrial. (BOJA 14-05-2013)
	<u>ORDEN de 28 de septiembre de 2011</u> , 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)
DE LA EVALUACIÓN	<u>ORDEN de 29 de septiembre de 2010</u> , 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)



3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN AL CENTRO Y SU ENTORNO

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado, sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales, patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

3.1. EL CENTRO Y SU ENTORNO

3.1.1. Sobre el contexto curricular / etapa

Este módulo profesional pertenece al ciclo formativo de Grado Superior de Sistemas Automatizados y Robótica Industrial de la familia profesional de Electricidad-Electrónica, siendo uno de los 14 módulos profesionales asociados a la competencia, junto al módulo de formación en centro de trabajo de que consta el ciclo. Se va a impartir en el primer curso, repartidos en tres trimestres de los siete que se imparten en el centro educativo (primer curso), de las 2.000 horas que dura el ciclo, junto con los siguientes módulos:

MÓDULOS EN PRIMER CURSO		HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES
0959	Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.	5	160
0960	Sistemas secuenciales programables.	5	160
0961	Sistemas de medida y regulación.	5	160
0962	Sistemas de potencia.	6	192
0963	Documentación técnica.	3	96
0964	Informática industrial.	3	96
0970	Formación y Orientación Laboral	3	96
TOTAL PARA 32 SEMANAS POR CURSO		30	960

Horario del grupo:

HORARIO	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
16:00–17:00	SISELNEUH	SISECPO	SDP	SISELNEUH	SDP
17:00–18:00	SISELNEUH	SISECPO	SDP	SISELNEUH	SDP
18:00-19:00	FOL	FOL	SDP	SISELNEUH	SDP



19:00-20:00	FOL	INFIND	DOCTEC	SISMEREG	SISECPO
20:00-20:10	DESCANSO				
20:10-21:10	SISMEREG	INFIND	DOCTEC	SISMEREG	SISECPO
21:10-22:10	SISMEREG	INFIND	DOCTEC	SISMEREG	SISECPO

3.1.2. Sobre el entorno donde se ubica el centro

Tras una lectura detallada del “Estudio Socioeconómico de la Provincia de Málaga y propuestas empresariales para la reactivación económica. 2013/2014” de la Confederación de Empresarios de Málaga, editado en septiembre de 2014, se extraen los siguientes datos:

Sector de la Construcción

Es un campo laboral donde nuestros alumnos, tradicionalmente, han trabajado a través de empresas de instalaciones. En términos coloquiales, el sector está “agonizante” y las empresas electrotécnicas buscan nuevos campos de acción.

Sector Turístico

Si bien el alumnado no está orientado de forma directa a este sector, siendo más propio de otras especialidades profesionales, las empresas del sector electrotécnico han encontrado su nicho dentro del mismo realizando tareas de mantenimiento en el sector Hostalero y Residencial Turístico.

Sector Industrial y de Servicios

Son pocas las empresas de la provincia en las que se obtengan fabricados para el sector electrotécnico, pero a este campo pertenecen también las empresas instaladoras, dentro del amplio abanico de instalaciones, montajes, mantenimientos, etc. que realizan. Se proporciona desde aquí apoyo a otros sectores económicos, de forma que puede asegurarse que desde aquí se da servicio a TODOS los sectores productivos pues, no debe olvidarse, la energía eléctrica es básica en todo negocio y siempre ha habido y habrá averías, reformas, ampliaciones de instalaciones, etc.

Sector Energético

Si bien desde el Gobierno se están eliminando de forma paulatina las ayudas a este sector, y en el campo de las energías renovables las actuales políticas medioambientales de la Junta de Andalucía tienen paralizadas inversiones en parques de aerogeneradores, se potencia otros factores de forma exponencial, como es el del Ahorro Energético.

3.1.3. Relaciones del centro con el entorno

El Departamento de Electricidad del IES Politécnico tiene o ha tenido relación con varias decenas de empresas del sector electrotécnico de su área de influencia para la ubicación en las mismas de alumnado realizando el módulo de FCT. Empresas de montajes eléctricos, telecomunicaciones o instalaciones singulares en edificios han formado y forman el vasto campo de colaboración Empresa-Departamento, del que se puede estar orgulloso.



Son cientos las empresas y autónomos del sector con los que se puede formalizar los acuerdos de colaboración, y no es posible enumerarlos aquí, aunque se va a citar la tipología de algunas en cuanto a las instalaciones o montajes en los que están especializadas:

- ✓ Instalación, mantenimiento y montaje en Baja Tensión
- ✓ Instalación, mantenimiento y montaje en Media Tensión
- ✓ Instalación, mantenimiento y montaje de Centros de Transformación
- ✓ Puntos de Servicio de empresas distribuidoras de electricidad (Endesa, Iberdrola)
- ✓ Instalación, mantenimiento y montaje de Telecomunicaciones
- ✓ Instalación, mantenimiento y montaje de parques solares fotovoltaicos
- ✓ Instalación, mantenimiento y montaje de parques eólicos
- ✓ Instalación, mantenimiento y montaje de sistemas automatizados
- ✓ Instalación, mantenimiento y montaje de aparatos de elevación y transporte (ascensores, etc.)
- ✓ Diseño de instalaciones electrotécnicas (Ingenierías)
- ✓ Gestión de energía (Puntos de carga vehículo eléctrico, ahorro energético)
- ✓ Organismos Oficiales y Empresas Públicas (Ayuntamientos, Hospitales, EMASA, etc.)
- ✓ Verificación y Control Autorizado por la Administración de Instalaciones Electrotécnicas

3.2. PERFIL DE ALUMNADO

3.2.1. Procedencia, sexo y tendencias de estudios

Cada año, el alumnado proviene no solo del término municipal de Málaga, sino de innumerables municipios de la Provincia, provincias anexas, otras Comunidades Autónomas e incluso extranjeros de nacimiento.

A los alumnos matriculados en el Ciclo, se les pasa una encuesta de toma de datos, recogida en el ANEXO III el día de la presentación con el Tutor.

4. OBJETIVOS DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y COMPETENCIAS ASOCIADAS AL TÍTULO

4.1. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO

Para enmarcar los objetivos a conseguir en este módulo, es necesario primero hacer referencia a la Competencia General del Ciclo.

Asimismo, la finalidad de los Objetivos Generales del Ciclo es justificar que el alumnado ha adquirido las "Unidades de Competencia", pues éstas nos indicarán el agregado mínimo de competencias profesionales, susceptibles de reconocimiento y acreditación parcial. Programación Didáctica del Módulo Profesional Sistemas de Potencia.

A su vez, un conjunto de unidades de competencia forman una cualificación profesional.



En el apartado siguiente desarrollamos de forma explícita todo lo relacionado en este apartado. Describe las funciones profesionales más significativas del título, el ámbito de aplicación de las mismas (sectores/subsectores) y las condiciones o requerimientos para su aplicación. Tienen como referente el conjunto de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia incluidas en el título.

La competencia general del título debe englobar y sintetizar, a su vez, la competencia general de las cualificaciones profesionales del CNCP, que se encuentran incluidas en el mismo.

Los requerimientos generales de cualificación profesional del sistema productivo para este técnico según, Real Decreto 1581/2011, **por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.**

Recogidos también en la **Orden de 29 de abril de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial**, en Andalucía, perteneciente a la familia profesional de Electricidad y Electrónica, y cuya **competencia profesional** consiste en:

“Desarrollar y gestionar proyectos de montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas de medida, regulación y control de procesos en sistemas industriales, así como supervisar o ejecutar el montaje, mantenimiento y la puesta en marcha de dichos sistemas, respetando criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente y al diseño para todos”.

4.2. RELACIÓN CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

La correspondencia del módulo con 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, es la siguiente:

Cualificación Profesional:

ELE 484_3 – Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero). Se relaciona con las Unidades de Competencia asociadas:

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.

Cualificación Profesional:

ELE 486_3 – Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero). Se relaciona con las Unidades de Competencia asociadas:

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.

4.3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

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

- 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 montar los equipos y elementos asociados a las instalaciones eléctricas y electrónicas, de control e infraestructuras de comunicaciones en sistemas automáticos.
- 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.

4.4. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO RELACIONADOS CON EL MÓDULO

OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO RELACIONADOS CON EL MÓDULO

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



- 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) 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.
- 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 de este, 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.



4.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL.

R.A.1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.

R.A.2. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.

R.A.3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

R.A.4. Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.

R.A.5. Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida.

R.A. 6. Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste.

R.A. 7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

5. CONTENIDOS

Haciendo referencia al artículo 6 apartado c), Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación: *“Los contenidos son los conjuntos de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias.”*

Atendiendo a esta definición podemos distinguir tres tipos:

- **Contenidos de conocimientos (SABER):** ¿qué enseñar? Recoge los conceptos teórico práctico que el alumnado adquiere durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Hacen referencia al saber y están relacionados con hechos, con datos, con teorías, con principios y con leyes.
- **Contenidos de habilidades (SABER HACER):** ¿cómo enseñar? Analiza las estrategias de enseñanza. Hacen referencia al saber-hacer y están relacionados con procesos, con procedimientos, con destrezas y con normas en todos los ámbitos de las competencias.
- **Contenidos de destrezas y actitudes (SABER ESTAR).** ¿por qué enseñar? Indican la orientación que debe darse a los contenidos de conocimientos y de habilidades. Las



destrezas y actitudes son un conjunto de tendencias a comportarse y enfrentarse de una determinada manera ante las personas, situaciones, acontecimientos, objetos o fenómenos. Corresponden al saber estar, relacionado con actitudes, valores y normas.

El artículo 10 del Real Decreto 1147/2011, apartado 3 sobre la estructura de los módulos profesionales, establece en el apartado d) que:

Contenidos básicos del currículo, *que quedarán descritos de forma integrada en términos de procedimientos, conceptos y actitudes. Se agruparan en bloques relacionados directamente con los resultados de aprendizaje*

5.1. CONTENIDOS

BLOQUE 1. Determinación de los parámetros característicos de los sistemas eléctricos:

- Corriente alterna. Características de la onda. Magnitudes y tipos de ondas.
- Simbología eléctrica.
- Comportamiento de los receptores en corriente alterna.
- Sistemas monofásicos y polifásicos. Circuitos resistivos, inductivos, capacitivos y mixtos.
- Parámetros de un circuito de corriente alterna. Tensiones, corrientes, potencias, frecuencia y $\cos \phi$, entre otros. Cálculos y verificaciones.
- Medidas en circuitos de corriente alterna. Conexión de aparatos de medida.
- Armónicos. Causas y efectos. Parámetros característicos de los armónicos. Técnicas de corrección y filtrado.
- Distribución a tres y cuatro hilos. Sistemas TT, TN, TN-C, TN-S.
- Conexión de receptores trifásicos.
 - Sistemas equilibrados y desequilibrados.
 - Montaje en conexión estrella y en triángulo.
- Cálculo de secciones.
 - Por caída de tensión y por densidad de corriente.
 - Cálculo de la corriente de cortocircuito.
- Protecciones eléctricas. Sobrecargas, sobretensiones y contacto sin directos. Dimensionado de protecciones.
- Reglamentación. REBT y otros.

BLOQUE 2. Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:

- Clasificación de las máquinas eléctricas. Máquinas estáticas y máquinas dinámicas.
- Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- Reconocimiento de la función que realiza cada elemento de la máquina.
- Aplicaciones de las máquinas eléctricas.
- Criterios de selección de máquinas eléctricas.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas eléctricas.
- Cálculo de la potencia mecánica y par necesarias para una aplicación. Rendimiento. Vibraciones. Otras.
- Cálculo de Potencia eléctrica, intensidades de arranque y nominal. Protecciones y secciones de conductores, entre otras.
- Alternador eléctrico. Principio de funcionamiento. Constitución. Rotores y devanados. Refrigerantes. Otros.
- Transformador eléctrico. Principio de funcionamiento. Constitución y tipos. Refrigeración.



- Motores eléctricos. Principio de funcionamiento.
- Tipos de motores de corriente alterna. Monofásicos y polifásicos. Síncronos y asíncronos. Otros.
- Motores de corriente continua, servomotores, de reluctancia, paso a paso y busheles, entre otros.
- Esquemas de conexionado de máquinas eléctricas.
- Acoplamiento de generadores en paralelo.
- Conexionado de transformadores trifásicos y técnicas de acoplamiento.
- Sistemas de arranque de motores. En corriente continua y en alterna. Monofásicos y trifásicos. Arranque directo y mediante técnicas de reducción de la intensidad de arranque.
- Variación de velocidad de los motores eléctricos. Variadores de frecuencia y arrancadores electrónicos de potencia, entre otros.

BLOQUE 3. 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. Rectificadores.
- Filtrado y estabilización.
- Osciladores. Funcionamiento y características.
- El transistor como amplificador. Técnicas de amplificación.
- El Triac y el tiristor en el control de potencia. Aplicaciones.
- Circuitos de disparo, control térmico de los semiconductores y otros.
- Amplificadores operacionales (AO). Fundamentos del AO. Configuraciones del AO. Limitaciones y parámetros.
- Aparatos de medida. El polímetro y el osciloscopio. Técnicas de medida de señales de entrada y salida en circuitos electrónicos analógicos.
- Accionamientos eléctricos. Principio de funcionamiento, aplicaciones y características técnicas.
- Accionamientos electrónicos. Arrancador electrónico y variador de frecuencia.

BLOQUE 4. Instalación y conexionado de motores eléctricos:

- Especificaciones técnicas de la instalación.
- Estudio previo de las características y requisitos de funcionamiento.
- Estudio técnico y económico. Criterios de selección de componentes. Adaptación al sistema y a las condiciones ambientales, entre otros.
- Decisión final. Lógica cableada o programada.
- Accionamientos, protecciones y cables.
- Esquemas de conexionado. Esquemas de potencia, esquemas de maniobra y esquema de bornero, entre otros.
- Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado.
- Replanteo de los elementos, marcado de conductores y colocación de terminales, entre otros.
- Conexionado y ajuste mecánico de los accionamientos.
- Parámetros de ajuste de los accionamientos electrónicos. Tiempos. Curvas de funcionamiento. Sistemas de frenado. Entradas digitales y analógicas, entre otros.



- Arranque de motores eléctricos.
- Montaje de sistemas de arranque de motores de corriente continua.
- Montaje de sistemas de arranque de motores de corriente alterna. Síncronos, asíncronos y rotor bobinado, entre otros.
- Montaje de sistemas de reducción de la intensidad de arranque en motores. Arrancadores electrónicos.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida de las perturbaciones originadas en el arranque de motores.
- Compatibilidad electromagnética. Parámetros y Reglamentación vigente.

BLOQUE 5. Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia:

- Técnicas de verificación.
- Conexiones eléctricas. Alimentación. Accionamientos. Regleteros. Otros.
- Secuencia de control. Ajuste de tiempos y otras variables.
- Comprobación del funcionamiento ante posibles anomalías.
- Medición de parámetros del sistema.
- Instrumentos de medida.
- Técnicas de medida de tensiones, intensidades, frecuencias, tiempos y otras variables.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Elaboración y uso de protocolos de medidas, pruebas y comprobaciones para diagnosticar el origen de la disfunción.
- Plan de actuación ante disfunciones del sistema y restablecimiento del mismo. Técnicas de actuación.
- Prevención de averías. Redacción del plan de mantenimiento y de inspecciones.
- Documentación sobre la reparación de la avería.
- Informe de incidencias.
- Historial de comprobaciones y verificaciones.
- Registro de averías.
- Relación de elementos sustituidos.
- Reglamentación vigente sobre normas de seguridad. REBT y otros.

BLOQUE 6. Mantenimiento de máquinas eléctricas:

- Plan de mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Tipos de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y proactivo.
- Redacción del Plan de mantenimiento preventivo y predictivo.
- Elaboración de los procedimientos de actuación y operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas.
- Mecánicas. Inspección visual. Reaprietes. Detección de vibraciones. Rodamientos, sistema de refrigeración y otros.
- Eléctricas. Inspección visual y termográfica. Reapriete de conexiones. Protecciones. Sensores. Accionamientos y actuadores, entre otros.
- Localización y sustitución de elementos de la instalación automática.
- Ajuste de elementos y sistemas. Ajuste de accionamientos y parámetros, entre otros.
- Reglamentación vigente sobre normas de seguridad. REBT y otros.

BLOQUE 7. Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas



automáticos.

- Manipulación de útiles y sistemas respetando las normas de seguridad.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Identificación de los riesgos de la manipulación de los útiles y sistemas. Niveles de peligrosidad.
- Identificación de elementos de seguridad en instalaciones. Protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros.
- Orden y limpieza en instalaciones.

- Equipos de protección individual, características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos. Contaminación del entorno.
- Retirada selectiva de residuos.

5.2. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Los contenidos transversales serán tratados a medida que se expongan y estudien el resto de contenidos específicos del ciclo formativo dentro de las unidades de trabajo, estando presente en todos los módulos y de forma continua en los intercambios comunicativos y en los trabajos realizados en la ejecución de las prácticas y en los talleres.

comunicación	Riesgos Laborales	
<p>Incoarte Rodríguez, M. de la E. (2016). Tecnologías de la Información y la Comunicación. Eje transversal para el logro de aprendizajes significativo.</p> 		<p>Si se aprende a forjar el propio entorno de seguridad y salud, la cultura de prevención habrá alcanzado su cometido (Burgos-García, 2013).</p>
<p>Educación ambiental, el reciclaje y el ahorro energético</p> <p>El Centro desde Enero de 2015 está inmerso en su proyecto de reciclaje de residuos y de ahorro energético y agua en el que tanto alumnos como profesores adoptarán medidas para la separación adecuada de los residuos en tres contenedores ubicados en cada clase y el</p> 	<p>Educación para el fomento de la cultura emprendedora</p> <p>El principal objetivo es:</p> 	<p>Fomentar la educación emprendedora a través de la generación de mini empresas y otras propuestas didácticas de generación de valor, impulsando la colaboración de los equipos docentes, la dinamización de la comunidad educativa y la conexión con el</p>

control de luces, grifos y otros dispositivos del entorno, todo ello potenciando las



centro.

competencias profesionales y personales
del alumnado.



EDUCACIÓN PARA LA PAZ Y LA TRANSVERSALIDAD

- Asumir la Educación para la Convivencia Pacífica como opción educativa, con el compromiso de darle un tratamiento transversal.
- Analizar críticamente la realidad, con especial atención a todo lo relacionado con la convivencia de las personas, grupos y pueblos.
- Diseñar la Educación para la Convivencia Pacífica que vamos a trabajar con los alumnos/as.

Conjunto de estrategias de intervención orientadas en múltiples direcciones:
 Eliminar estereotipos
 Cultivar el derecho a ser diferente
 Promover el diálogo entre las personas presidido por el respeto y tolerancia
 Educar para la democracia



5.3. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

CURSO 2022/2023												UNIDADES DIDÁCTICAS											
SEPTIEMBRE																							
				15	16	17	18	ACTO DE PRESENTACIÓN POR EL TUTOR (DÍA 15)															
19	20	21	22	23	24	25	PRESENTACIÓN DEL MÓDULO. U.D.1 Determinación de los parámetros característicos de los sistemas eléctricos																
26	27	28	29	30																			
OCTUBRE																							
						1	2																
3	4	5	6	7	8	9																	
10	11	12	13	14	15	16																	
17	18	19	20	21	22	23	U.D.2. Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas																
24	25	26	27	28	29	30																	
31																							
NOVIEMBRE																							
	1	2	3	4	5	6																	
7	8	9	10	11	12	13																	
14	15	16	17	18	19	20	U.D.3 Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia.																
21	22	23	24	25	26	27																	
28	29	30																					
DICIEMBRE																							
				1	2	3	4																
5	6	7	8	9	10	11																	
12	13	14	15	16	17	18																	
19	20	21	22	23	24	25	NAVIDAD																
26	27	28	29	30	31	NAVIDAD																	
ENERO																							
						1	NAVIDAD																
2	3	4	5	6	7	8	NAVIDAD																
9	10	11	12	13	14	15	U.D. 4 Instalación y conexionado de motores eléctricos																
16	17	18	19	20	21	22																	
23	24	25	26	27	28	29																	
30	31																						





		1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28						SEMANA BLANCA
MARZO							
		1	2	3	4	5	SEMANA BLANCA
6	7	8	9	10	11	12	U.D. 5. Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia.
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	31			
ABRIL							
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	U.D. 6. Mantenimiento de máquinas eléctricas.
24	25	26	27	28	29	30	
31							
MAYO							
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	U.D. 7. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					
JUNIO							
			1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	FIN DE CURSO 23 DE JUNIO
26	27	28	29	30	31		

5.4. UNIDADES

De acuerdo con el proyecto de FP Dual los resultados de aprendizaje a superar en cada etapa serán los siguientes:

- Formación inicial: RA1, RA2, RA3 y RA7.
- Formación en alternancia en la empresa: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7.
- Formación en alternancia en el centro docente: RA4, RA5 y RA6.

Durante la formación en alternancia en la empresa, los alumnos que se acojan al programa de FP Dual conseguirán dichos resultados de Aprendizaje a través de las actividades formativas descritas en el proyecto.

Los alumnos que no se acojan al programa de FP Dual, por su parte, realizarán durante dicho período las mismas tareas o equivalentes, ponderadas de la misma forma con el objetivo de cumplir con los resultados de aprendizaje descritos en la formación en alternancia en la empresa.



6. METODOLOGÍA

Por metodología debemos entender el conjunto de decisiones que hemos de adoptar para llevar a cabo el proceso de enseñanza — aprendizaje, es decir: cómo enseñar.

La **LOE** en su artículo 1, del TÍTULO PRELIMINAR, sobre los principios y fines de la educación enuncia los siguientes principios que inspiran el actual sistema educativo:

- ✓ La calidad de la educación para todo el alumnado.
- ✓ La equidad, que garantice la igualdad de oportunidades, *la inclusión educativa* y la no discriminación.
- ✓ La concepción de la educación como un *aprendizaje permanente* que se desarrolla a lo largo de toda la vida
- ✓ La *flexibilidad* para adecuar la educación a los cambios que experimenten el alumnado y la sociedad
- ✓ La *orientación educativa y profesional* de los estudiantes, como medio necesario para el logro de una formación personalizada, que propicie una educación integral en conocimientos, destrezas y valores
- ✓ El *esfuerzo individual y la motivación* del alumnado
- ✓ El *esfuerzo compartido* por alumnado, familias, profesores, centros, Administraciones, instituciones y el conjunto de la sociedad.



Por tanto, el nuevo modelo de la Formación Profesional requiere de una metodología didáctica constructivista que se adapte a los fines de adquisición de capacidades y competencias, a las características del alumno/a y a la naturaleza del Ciclo Formativo para que el alumnado pueda construir su propio aprendizaje y lo ponga en práctica en su vida profesional.

Las decisiones que debe adoptar el profesor respecto a la metodología de un módulo derivan de la consideración de los siguientes aspectos:

- Estilos y estrategias de aprendizaje.
- Tipos de actividades.
- Agrupamientos. Trabajo individual y en grupo.
- Aspectos organizativos: tiempos, espacios y recursos didácticos.
- Valores transversales. Esfuerzo. Creatividad. Nuevas tecnologías.

6.1. Modalidad de enseñanza

La modalidad será presencial, tal y como se establece en el R.D. 1127/2011 de 10 de septiembre.

El aula consta de las dimensiones necesarias para favorecer la distancia de seguridad de los 10 alumnos que integran el grupo, las renovaciones del aire son muy favorables, pues en todas las aulas existe un número adecuado de ventanas que garantizan la ventilación de las mismas. Las renovaciones de aire se han medido y se ha comprobado que es buena. Los alumnos/as llevarán a cabo las medidas establecidas por las autoridades sanitarias, así como aquéllas que se han implantado en el centro a través del proyecto de seguridad y salud que el centro ha desarrollado como medidas de seguridad frente al contagio por Coronavirus.

6.2. Estilos y estrategias de aprendizaje

El término 'estilo de aprendizaje' se refiere al hecho de que cuando queremos aprender algo cada uno de nosotros utiliza su propio método o conjunto de estrategias.

Son modos característicos por los que un individuo procesa la información, siente y se comporta en las situaciones de aprendizaje (*Smith 1988*).

Cada miembro del grupo aprenderá de manera distinta, tendrá dudas distintas y avanzará más en unas áreas que en otras.

El proceso de aprendizaje comienza seleccionando la información que recibimos (visuales, auditivos, kinestésicos VAK), para organizarla y relacionarla en nuestro cerebro (analítico, sintético)

Una vez organizada esa información como la utilizamos trabajamos de una manera o de otra, podremos distinguir cuatro estilos:

Activos: Busca experiencias nuevas, son de mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas. Características: Animador, Improvisador, Arriesgado y Espontáneo.

Reflexivos: Antepone la reflexión a la acción observa con detenimiento las distintas experiencias. Características: Ponderado, Conciencioso, Receptivo, Analítico y Exhaustivo.

Teóricos: Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y lo ambiguo. Características: Metódico, Lógico, Objetivo, Crítico y Estructurado

Pragmáticos: Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Características: Experimentador, Práctico, Directo y Eficaz. En resumen el procesometodológicoautilizarseríaelqueexpongoacontinuación:



1.- Separación de la instrucción explícita del profesor o profesora.

El modelo prototípico de la actividad docente es la que hemos denominado **actividad expositiva**. Efectivamente, el protagonismo es casi absoluto por parte del o de la docente.

En fases posteriores se va abriendo paso a la participación del alumno o de la alumna compartiendo protagonismo con el profesor o profesora y también interactuando con otros compañeros y compañeras. Finalmente, el alumno o la alumna deben ser puestos en situaciones donde la regulación sea casi o totalmente suya. Las situaciones de aprendizaje que se propongan deberán contemplar actividades que propicien la autonomía y la iniciativa del alumno o de la alumna. Es aquí donde cobran especial relevancia los métodos de tipo heurístico de los que se ha hablado anteriormente: resolución de problemas, método de proyectos, método de análisis de casos y otros similares que estarían vinculados a la actividad o método didáctico que conduce al aprendizaje por descubrimiento.

2.- Considero que una opción para fortalecer, enriquecer y desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje por competencias es la metodología del **Aprendizaje por Proyectos (ApP)**, la cual es una estrategia que ayuda a los profesores a lograr de una manera didáctica los objetivos planteados en el Plan y programas de estudio. Esta estrategia apoya a los estudiantes para que adquieran conocimientos, mediante la planeación, el desarrollo de estrategias y la solución de problemas; estas actividades son presentadas mediante proyectos que son elaborados con Tecnologías de la Información y la Comunicación; generando habilidades en alumnos y docentes.

Por tanto considero que el profesor debe programar actividades encaminadas a conocer: el grado de maduración del alumno/a, sus conocimientos previos y sus actitudes ante el aprendizaje con el fin de conseguir enriquecerlos con nuevos conocimientos.

6.3. Tipos de actividades

Las actividades en los procesos de enseñanza-aprendizaje son un elemento fundamental, pues una adecuada o inadecuada selección y aplicación de las mismas, pueden contribuir de forma determinante a que los aprendizajes realizados y por tanto los objetivos logrados se aproximen o se alejen de lo deseable.

Las actividades no sólo deben tener en consideración los tipos de contenidos que se van a trabajar sino el tipo de aprendizaje que se quiere promover en el alumnado, los estilos o formas por las que los alumnos y las alumnas aprenden, las estrategias de aprendizaje que utilizan, el aprendizaje social que se suscita.

Para la realización de actividades podemos partir de lo siguiente:

1. Obtención de las realizaciones profesionales (criterios de realización) de las unidades de competencia de la cualificación profesional, así aseguramos que el alumnado alcanzará la competencia profesional.
2. Obtención de los criterios de evaluación.

6.3.1. Actividades diagnósticas y motivadoras

Estas actividades se utilizan con el fin de despertar el interés en los alumnos/as y estimularles, procurando conseguir su participación activa en el proceso de enseñanza — aprendizaje. Y estarán presentes en el transcurrir diario de las clases. Estas son:



- ✓ **Tormenta de ideas:** actividad consistente en una puesta en común por la que el profesor plantea una cuestión concreta y los alumnos/as expresan sus ideas de forma espontánea. Esta propuesta la llevare a cabo como profesor antes de iniciar una unidad didáctica nueva.

Considero interesante que al inicio de una Unidad Didáctica se realice una breve introducción de los contenidos que posteriormente serán objeto de explicación junto a un *esquema o vídeo introductorio* que contenga las ideas fundamentales, ello con el fin de que el alumno/a tenga una visión de conjunto de cuanto se abarcara.

6.3.2. Actividades de desarrollo

Las actividades de desarrollo son aquellas que, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, permiten a los alumnos/as la adquisición de los contenidos, logrando hacer como propios los conocimientos transmitidos por el profesor.

Las actividades de desarrollo que propongo son las siguientes:

- ✓ **Resolución de problemas y la realización de ejercicios, tanto de nivel teórico como prácticos.** Esta actividad supone que los ejercicios serán proporcionados por el profesor y tienen la finalidad de que los alumnos/as comprendan mejor, a través de la práctica real, los contenidos explicados. Las clases prácticas permiten poner al alumno/a en contacto con instrumentos de resolución de problemas y toma de decisiones en casos concretos, que les acerca a las situaciones reales y permite comprender la aplicación práctica de los modelos teóricos.

Con la realización de los mismos se busca el que el alumno/a aprenda actuando y así, se implique en el proceso de aprendizaje. Las prácticas se formularán para realizarlas en el taller y serán comprobados su funcionamiento, así como la entrega de una ficha de prácticas para la corrección por parte del profesore; resolviendo cuantas dudas que hayan surgido. De este modo se intentará fomentar el esfuerzo por parte de los alumnos/as.

LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO PRÁCTICO QUE SE PROGRAMAN SON:

PRIMERA EVALUACIÓN	
	U.D.1. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LOS SISTEMAS.
P1.1	Práctica guiada UD. 1.
P1.2	Relaciones entre magnitudes básicas.
P1.3	Circuitos en serie.
P1.4	Circuitos en paralelo.
P1.5 (*)	Circuitos mixtos.
	U.D. 2. Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
P2.1	Práctica guiada UD. 2.
P2.2	Identificación de máquinas eléctricas. Bobinados y placa de bornas.
P2.3	Cálculo de un pequeño transformador monofásico y trifásico del taller.
P2.4	Funcionamiento en vacío y en carga de un transformador monofásico



P2.5	Corrección del factor de potencia de una carga trifásica: motor trifásico.
P2.6 (*)	Arranque estrella-triángulo de un motor trifásico de inducción con inversión del sentido de giro.
	U.D. 3. Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia.
P3.1	Práctica guiada UD. 3. Ajuste del variador de frecuencia J1000
P3.2	Montaje del variador de frecuencia. Conexión mediante contactor trifásico y sistema marcha paro con enclavamiento. Configuración de parámetros iniciales.
P3.3	Configuración de distintas velocidades posibles activadas mediante pulsadores.
P3.4 (*)	Configuración mediante parámetros de entrada según unas condiciones de maniobra (lógica cableada o programada).
SEGUNDA EVALUACIÓN	
	U.D. 4. Instalación y conexionado de motores eléctricos.
P4.1	Prácticas guiadas UD. 4. Montaje de las prácticas de esta unidad en CADSIMU.
P4.1	Arranque por eliminación de resistencias estáticas.
P4.2	Arranque electrónico. Arranque progresivo.
P4.3	Arranque por autotransformador.
P4.4 (*)	Arranque por eliminación de resistencias rotóricas.
	U.D. 5. Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia.
P5.1	Prácticas guiadas UD. 5.
P5.2	Ajuste y regulación del relé térmico de motores de c.a. trifásico/monofásico. Protección contra sobrecargas.
P5.3	Medida de parámetros característicos de un motor: Mecánicas: vibraciones, calentamiento de los conductores, oxidaciones, ventilación. Eléctricas: Onda, tensión, intensidad, frecuencia, f.d.p., potencias y armónicos.
P5.4 (*)	Montaje de un motor asíncrono de corriente alterna. Comprobación de elementos mecánicos y eléctricos.
TERCERA EVALUACIÓN	
	U.D. 6. Mantenimiento de máquinas eléctricas.
P6.1	Prácticas guiadas UD. 6. Mantenimiento Predictivo, Preventivo y Correctivo.
P6.2	Parte de trabajo. Valoración para el traslado de la máquina al taller.
P6.3	Elaboración del presupuesto de reparación de una máquina rotativa.
	U.D. 7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
P6.1	Prácticas guiadas UD. 7.
P7.2	Elaboración del Estudio de Seguridad y Salud para una empresa de montajes electrotécnicos.



(*) Son actividades de desarrollo práctico de ampliación. Sólo serán llevadas a cabo en caso de requerirse la necesidad de ampliación en alumnos aventajados.

Las prácticas estarán sujetas a la dotación de material.

6.3.3. Actividades de síntesis

- ✓ **Actividades globalizadoras** que al finalizar cada unidad de trabajo se haga un resumen global de lo explicado, resaltando las conclusiones e ideas más importantes y relacionándolo con la unidad anterior y la siguiente. Para estas actividades es muy importante realizar mapas conceptuales.

6.3.4. Actividades de ampliación y refuerzo

Estas actividades van destinadas a la atención de las diversas necesidades de los alumnos/as.

- ✓ A los más avanzados se les propondrán actividades de **ampliación**, que consistirán en la investigación, de entre varios temas propuestos por el profesor, en la búsqueda de información y realización de trabajos.
- ✓ Con aquellos alumnos/as que tengan una mayor dificultad en el proceso de aprendizaje se realizarán actividades de **refuerzo**. Plantearles la realización de ejercicios huyendo en lo posible de la abstracción y buscando que las soluciones a los mismos reflejen situaciones reales, utilizando instrumentos que estén a su alcance.

En mi práctica docente se incluirán vídeos tutoriales en relación a los contenidos que se estén tratando en la u.d., así como la inclusión de fichas de trabajo, imágenes, apuntes o notas aclaratorias desarrolladas por el profesor, etc... que complementen esos contenidos.

6.3.5. Actividades complementarias o extraescolares

Actividades Complementarias

Se mostrará, en lo posible, a los alumnos las distintas instalaciones eléctricas que existan en el Centro, así como el mantenimiento de éstas.

Se realizarán paneles de instalaciones eléctricas que servirán como material didáctico de apoyo a los alumnos/as de este curso y siguientes.

Se realizarán salidas, para visualizar las distintas instalaciones eléctricas (de alumbrado público o distribución) en el entorno de las calles anejas al Centro escolar.

Actividades Extraescolares

Se realizarán, a ser posible, salidas y visitas, coordinadas con el Departamento de Electricidad a algunos de los siguientes lugares o eventos:

- o Programas educativos municipales del Ayuntamiento de Málaga
- o Departamento eléctrico del Ayuntamiento de Málaga.
- o ADIF - Renfe Málaga.
- o Centro de coordinación y reparación del Metro de Málaga.
- o Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), y alguna empresa del sector eléctrico.
- o Centro de generación de energía eólica (Ardales).



- o MalakaBot
- o Cervezas Victoria
- o Aeropuerto de Málaga
- o Central Eléctrica del Chorro
- o Central Eléctrica de Iznajar.
- o CESEE
- o Parque de las Ciencias. Exposición de historia de la Robótica. Aula permanente de riesgos laborales
- o Visita a la feria de Material Eléctrico (MATELEC) en Madrid
- o Visitas a empresas colaboradoras de FCT y Dual
- o Visita a la empresa Cosentino
- o Charlas de la Policía Nacional sobre los temas: acoso escolar, riesgos en internet, drogas y alcohol, igualdad y violencia de género, bandas juveniles y delitos de odio.

6.4. AGRUPAMIENTOS. TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO

Otra actividad que intentaré realizar con los alumnos/as será la de trabajar tanto individualmente como en grupo.

Individualmente, como actividad de aprendizaje propia de cada alumno/a, que favorece la capacidad intelectual de aprender por sí mismo.

En grupo, el alumno/a aprende mediante la interacción social. Procuraré que los alumnos/as logren entre sí, un buen clima de aceptación mutua, cooperación y trabajo en equipo, puesto que el desarrollo de estas actitudes en la Formación Profesional es básico para que el alumno/a en el futuro, se integre fácilmente en su puesto de trabajo y pueda participar en un auténtico equipo profesional.

Al trabajar en grupo, el alumno puede resolver problemas prácticos, aplicar conocimientos teóricos y también recibir orientación por parte del profesor.

La correcta aplicación del método suele requerir un número limitado de alumno en cada grupo de trabajo pues los grupos excesivamente grandes dificultan la colaboración y la participación activa de todos los alumnos. La labor del profesor es orientadora y motivadora del proceso de trabajo de los estudiantes.

{*} Los agrupamientos quedarán sujetos a la evolución de la pandemia y de los correspondientes protocolos de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía y del centro.

El ambiente de aprendizaje colaborativo y cooperativo prepara al estudiante a:

- Participar activamente en la construcción colectiva.
- Asumir y cumplir compromisos grupales.
- Dar ayuda a los demás y pedirla cuando se requiera.
- Poner al servicio de los demás sus fortalezas individuales.
- Aceptar los puntos de vista de otros.
- Comprender las necesidades de los demás.
- Descubrir soluciones que beneficien a todos.



- Establecer contacto significativo con comunidades que poseen culturas diferentes.
- Contrastar sus actividades y creencias con las de los demás.
- Desarrollar habilidades interpersonales.
- Familiarizarse con procesos democráticos.

6.5. ASPECTOS ORGANIZATIVOS: TIEMPOS, ESPACIOS, RECURSOS Y MATERIALES

6.5.1. Tiempos

Los tiempos han de ser planificados para dotar de coherencia a la programación didáctica y por tanto a nuestra labor educativa. Se podrán tener en cuenta las siguientes variables:

VARIABLES A TENER EN CUENTA EN LA PLANIFICACIÓN DE TIEMPOS	
HORARIOS	✚ No es lo mismo proponer tareas que requieran mayor concentración en los primeros momentos de la jornada, que al final del día lectivo o la semana.
ESTRUCTURA DE SESIÓN	Sería interesante incluir dentro de la sesión, momentos de trabajo autónomo o por grupo, de tal manera que nos permita atender a la diversidad natural de una manera más individualizada y por tanto dar cabido entre otras, a las tareas de ampliación o refuerzo.

La hora clase necesita de tiempos: antes, durante y después, porque necesita de planificación educativa previa para lograr un ambiente educativo adecuado en el aula, de acuerdo a los contenidos, conocimientos y competencias que se buscan formar en los estudiantes, de acuerdo a las exigencias de la sociedad y del desarrollo.

El estudiante durante el tiempo **pre clase** recaba información, estudia y realiza tareas; esta etapa requiere motivación y voluntad para combinar esfuerzos previos a la clase, tanto del docente como del estudiante.

Durante la clase el estudiante es un actor activo porque se ha preparado antes y la actitud del docente deja de ser la propia de la clase magistral para convertirse en un mediador, participativo, orientador y facilitador del aprendizaje. La clase en esta lógica se convierte en un proceso vivo integrado que proporciona altos niveles de comprensión a quienes se han preparado antes de la clase.

Durante la hora clase, el docente desarrolla sus capacidades de conocimientos científicos, pedagógicos, didácticos, metodológicos y de relaciones sociales con sus estudiantes en función de lograr aprendizajes y conocimientos.

El rol del estudiante en la etapa **post clase** es la de afianzar el conocimiento por medio del repaso, el estudio y la discusión grupal; ello requiere de apuntes en el cuaderno, textos guías de estudio y de otras fuentes de conocimiento recomendadas por el docente.

El estudiante, para alcanzar altos niveles de conocimiento y una formación competente, tiene que esforzarse en: asistencia a clases, atención permanente durante la clase, toma de apuntes, revisión y estudio inmediato de la clase.



6.5.2. Espacios

En el artículo 11 del Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas, define los espacios y equipamientos necesarios.

Asimismo, los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo IV de la 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.

6.5.3. Recursos materiales y equipamientos de los espacios

Aula técnica: PCs conectados en red. Pizarra digital interactiva. Trazador de planos A1 (Plotter). Osciloscopios. Generadores de frecuencia. Fuentes de alimentación. Entrenadores electrónica digital y analógica. Software de diseño asistido por ordenador. Aula técnica Software de mediciones, presupuestos y control de obras. Software de cálculo eléctrico específico para redes de distribución. Aplicaciones informáticas de gestión de almacén. Aplicaciones informáticas de gestión tiempo recursos. Herramientas informáticas específicas para la gestión de recursos humanos y materiales. Herramientas informáticas para la organización del mantenimiento y el control de averías. Software de diseño electrotécnico. Software de gestión ofimática.

Aula polivalente: Equipos audiovisuales. PCs instalados en red. Pizarra digital interactiva. Internet.

Taller de sistemas automáticos: PCs instalados en red. Internet. Pizarra digital interactiva. Equipos de montaje de cuadros eléctricos. Cuadros eléctricos. Ples y Software asociado. Taller de sistemas automáticos Motores eléctricos, con bancadas para su montaje y acoplamiento. Equipos e instrumentos de medida. Herramientas y útiles específicos. Equipos de protección personal. Sistemas de bus de campo. Sistemas por corrientes portadoras. Sistemas inalámbricos. Convertidores de frecuencia. Arrancadores electrónicos. Servo accionamientos y servomotores. Entrenador de automatismos. Material de automatismos. (Sensores, actuadores, dispositivos de protección, relés programables, etc.)



Taller de instalaciones electrotécnicas: Equipos audiovisuales. PCs instalados en red. Pizarra digital interactiva. Equipos de protección personal. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos. Maquinaria de mecanizado. Equipos e instrumentos de medida: Milímetro. Pinzas amperimétricas. Telurómetro. Medidor de aislamiento. Medidor de corriente de fugas. Detector de tensión. Analizador registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica. Equipo verificador de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales. Luxómetro. Analizador de redes, de armónicos y de perturbaciones de red. Electrodo para la medida del aislamiento de los suelos. Aparato comprobador del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento en instalaciones IT. Entrenadores electrotécnicos. Entrenador de transformadores. Entrenadores electrotécnicos de máquinas de CA. Dispositivos de medida de energía. Equipo de mecanismos de vivienda. Entrenador de vivienda. Entrenador de elementos de protección para viviendas. Equipo didáctico de regímenes de neutro y sistemas de protección asociados. Aparatos de medida específicos para equipos fotovoltaicos. Células y paneles solares. Baterías. Reguladores de instalación aislada y a la red. Simulador de líneas de enlace y distribución. Programas de diseño de alumbrado de emergencia, alumbrado interior, exterior. Luminarias. Lámparas y equipos auxiliares. Reguladores de flujo. Paneles de montaje para instalación de luminarias. Equipo de puesta a tierra. Equipo de soldadura aluminotérmica. Material de instalación (mecanismos, receptores, equipos auxiliares, elementos de conexión de conductores, envolventes, cajas de conexión y de mecanismos, entre otros). Aparatos de medida y herramientas específicas a las ICT. Entrenador y/o paneles de montaje de ICT (portero automático, video portero, distribución de líneas telefónicas con centralita analógica y digital, instalaciones receptoras de radio y TV) con simulador de averías. Entrenador de distribución de señal de TV en un edificio de viviendas. Entrenador de telefonía.

Superficie exterior para instalaciones: Soportes para anclaje de infraestructuras exteriores. Equipos de protección individual y para trabajos en altura.

6.5.4. Recursos materiales y equipamientos de los espacios

- ✓ Sistemas de Potencia. Editorial Paraninfo.
- ✓ Videoprojector y ordenadores conectados en red.
- ✓ Normativa básica:
 - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
 - Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja
 - Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía
 - Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias
 - Guía Técnica de Aplicación del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
 - Normativa reguladora en gestión de residuos.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.



- Normativa de protección ambiental.
- ✓ Apuntes del profesor y cuaderno de prácticas:
 - Serán confeccionados por el profesor, y se deberán disponer al inicio de cada unidad de trabajo o bloque temático.
 - Contendrán:
 1. Las directrices básicas para la realización de cada una de las prácticas.
 2. Los apuntes de los contenidos teóricos de la Unidad de Trabajo o del Bloque.
 3. Las preguntas ó cuestionarios para realizar en cada uno de los montajes.
 - Se entregarán en formato electrónico en la plataforma Moodle centros.
- ✓ Documentación generada por el alumnado: Cuaderno de prácticas de taller y proyectos de las instalaciones. Se deben entregar en la plataforma Moodlecentros y disponer una copia, al menos en formato electrónico, custodiada por el alumno.
- ✓ Catálogos de material eléctrico y hojas de información técnica. Manuales.

6.6. VALORES TRANSVERSALES

Me parece también importante y en conexión con las actividades descritas anteriormente, destacar que en mi modulo voy a trabajar valores transversales.

Las nuevas exigencias sociales y laborales demandan capacidad creativa, de comunicación verbal y escrita, espíritu crítico y capacidad de trabajo en equipo.

Los valores son actitudes o predisposiciones y las raíces para lograr una educación de calidad para todos. Los valores que trabajare en el aula son:

- ✓ El respeto a las normas y valores de convivencia democrática.
- ✓ La tolerancia y la solidaridad entre las personas.
- ✓ La capacidad de esfuerzo y responsabilidad en el estudio.
- ✓ La actitud abierta, responsable y de respeto por los demás.
- ✓ La creatividad.
- ✓ La capacidad de tomar iniciativas personales y el hábito de trabajo en equipo.

Además considero que un espíritu emprendedor es necesario para hacer frente a la evolución de las demandas de empleo de futuro.

6.6.1. Esfuerzo

Desarrollar la capacidad de esfuerzo y responsabilidad en el estudio es fundamental para avanzar en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Así pues, como profesor desearé trabajar este módulo potenciando el esfuerzo y llevaré a cabo estrategias para que el alumno/a:

- ✓ Realice las tareas y actividades propuestas.
- ✓ Estudie los conceptos trabajados en clase.
- ✓ Participe activamente en el desarrollo de la clase.
- ✓ Tenga interés por saber más, sienta curiosidad por los nuevos contenidos.

Valoraré por tanto la evolución individualizada de cada alumno y su progreso a lo largo del curso.



6.6.2. Creatividad

La creatividad es otro valor que considero necesario potenciar en los alumnos/as. La creatividad estimula la capacidad de creación y permite desarrollar adecuadamente el proceso de enseñanza – aprendizaje, facilitando el aprendizaje por descubrimiento.

Entre las estrategias didácticas para desarrollar la creatividad destaco las siguientes:

- ✓ Realizar análisis funcionales a lo largo de las actividades. Consiste en tratar de analizar las funciones de un objeto y situación social, recogiendo toda la información posible sobre un tema. Sobre dicha información les preguntaremos: *para que sirve, cuales son las funciones esenciales de un objeto o situación y cuáles son las distintas aplicaciones o soluciones a un problema dado.*
- ✓ Propondría ejercicios adivinatorios: *que pasaría si...*

6.6.3. Fomento y potenciación de la lectura

Desde la perspectiva del módulo, considero fundamental en el proceso educativo el fomentar la lectura entre los alumnos/as, como fuente de adquisición de cultura y medio de formación de la persona.

A lo largo del curso llevaré a cabo las siguientes actividades con el fin de que los alumnos/as comprendan, analicen o sintetizen el lenguaje escrito:

- ✓ Con el estudio y contenido del módulo.
- ✓ A través de la lectura de los libros de consulta o manuales y de ampliación:

LIBROS PROPUESTOS:

- SÁNCHEZ RON, JOSÉ MANUEL Cincuenta años de Electricidad. Editorial Crítica.
- TOMÁS CATALÁ, JAVIER. Todo lo que debes saber sobre el coche eléctrico.
 - ✓ Mediante la búsqueda de información en Internet:
 - ✓ Con la lectura de legislación aplicable al módulo.
 - ✓ A través de la lectura y recopilación de notas de prensa o revistas especializadas del sector económico y social donde se integra el módulo.

Junto con el fomento de la lectura también tratare desarrollar en los alumnos/as la capacidad de hablar en público. Dentro del ámbito de cómo enseñar voy a procurar que los alumnos/as resuelvan problemas en la pizarra, respondan a cuestiones orales y realizan exposiciones en el aula sobre aquellos trabajos de investigación u otros ejercicios que les haya propuesto.

6.6.4. Las tecnologías de la información y la comunicación

Uno de los objetivos de la educación es la del conocimiento y el uso habitual de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el aprendizaje.

El uso de dichas tecnologías trataré de promoverlo mediante el empleo tanto de material audiovisual como informático.

- ✓ El material informático será:

Uso del ordenador como procesador de texto, hoja de cálculo, programas específicos para la realización de ejercicios, como herramienta de trabajo.



Búsqueda de información relacionada con el módulo, a través de Internet, en direcciones que aparecen en la bibliografía y a través de la Moodle para cada UD.

7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

En nuestras aulas, nos encontramos con un alumnado muy variopinto. Esta diversidad está originada por múltiples motivos: diferentes capacidades, distintas motivaciones, intereses varios, etc. A raíz de esta realidad, el nuevo sistema educativo español, incide de manera especial en la “educación desde la diversidad”.

Por tanto, este apartado ha resultado clave en el diseño de esta programación, facilitando a cada individuo, en relación con sus capacidades individuales, la consecución de los contenidos propuestos.

7.1. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE. ACTUACIONES EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Tanto la LOE, LEA, como la Orden de 25 de julio de 2008 pretenden actuaciones en los siguientes capítulos de diversidad en el aula:

ACTUACIONES EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
Equidad en la educación A fin de garantizar la <i>equidad</i> , el título II de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, aborda el alumnado que requiere una atención educativa diferente a la ordinaria y establece los recursos precisos para acometer esta tarea con el objetivo de lograr su plena inclusión e integración.
Alumnado que presenta necesidades educativas especiales Alumnado que requiera, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta.
Alumnado con altas capacidades intelectuales Se propondrán actividades de ampliación, fundamentalmente búsqueda de información a través de Internet para su análisis y exposición al resto del grupo de clase. Así mismo se <u>propondrá diversos libros de lectura relacionados con la actualidad y objetivos del currículo.</u>
Alumnado con integración tardía en el sistema educativo español La sección tercera del capítulo I del título II de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, aborda al alumnado que se incorpore de forma tardía al sistema educativo español, por proceder de otros países o por cualquier otro motivo, y lo incluye dentro del alumnado <u>con necesidad específica de</u> apoyo educativo.
Educación compensatoria Se trata de conseguir que todos los ciudadanos alcancen el máximo desarrollo posible de todas sus capacidades, individuales y sociales, intelectuales, culturales y emocionales para lo que necesitan recibir una educación de calidad adaptada a sus necesidades. Al mismo tiempo, se les debe garantizar una igualdad efectiva de oportunidades, prestando los apoyos necesarios, tanto al alumnado que lo requiera como a los centros en los que están escolarizados.

Para atender debidamente a este tipo de alumnado contamos con la colaboración del departamento de orientación de centro.



7.2. LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN MI PRÁCTICA DOCENTE. MEDIDAS A TENER EN CUENTA

La atención individualizada entra en el terreno de las adaptaciones curriculares. Las adaptaciones curriculares significativas no están contempladas en Formación Profesional, es por ello que, sólo se podrán contemplar medidas no significativas de acceso al currículo.

En cuanto a las actuaciones que llevaremos a cabo con los distintos tipos de *alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo*:

- a) **Alumnado con Necesidades Educativas Especiales:** En el aula nos podemos encontrar: alumnado con déficit físico, psíquico o sensorial. Se intentará que este tipo de alumnado sea autosuficiente en el mayor grado posible, por lo que el aula se diseñará de forma funcional, también se pueden establecer cambios de actividades, potenciación de la integración social, etc.
- b) **Alumnado con alta capacidad intelectual.** Las actividades de ampliación son un recurso para este tipo de alumnado, así como la variación y su grado en diferentes niveles de dificultad.
- c) **Alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.** Ante este tipo de alumnado, lo más idóneo es comenzar con un plan de acogida, después para trabajar sus necesidades son necesarias actividades que fomenten la autoestima, las relaciones sociales, la cooperación, etc.
- d) **Alumnado Extranjero.** Se actuará sobre dos aspectos inicialmente:
 - . la socialización e integración del alumnado en el grupo
 - . el conocimiento y desarrollo del lenguaje.

8. EVALUACIÓN

8.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

En F.P. el objetivo de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado es conocer para cada módulo profesional si ha alcanzado los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación de los que están compuestos, con la finalidad de valorar si dispone de la competencia profesional que acredita el título.

Normativa y aspectos generales a tener en cuenta:
<ul style="list-style-type: none">+ R.D. 1147/2011 de 29 de Julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
<ul style="list-style-type: none">+ Orden de 29 de septiembre de 2010.<ul style="list-style-type: none">▪ Art. 2.1: La evaluación será continua.▪ Art. 3.2: El alumnado será evaluado con plena objetividad.▪ Art. 10.2: Se evaluará en parciales y debe pasar por los momentos o tipos: Art. 11 y aspectos en el art. 11.2:<ul style="list-style-type: none">➤ Evaluación inicial: Punto de referencia del equipo docente y de medida de atención a la diversidad ante los déficits que se presenten. Se desarrollará al inicio de curso.➤ Evaluación continua: Por unidades didácticas y por actividades desarrolladas en cada unidad didáctica teniendo en cuenta cada C.E.



- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Evaluación formativa: Consiste en comprobar si la evaluación prevista sigue su ritmo de forma correcta con objeto de modificarla en caso contrario.➤ Evaluación sumativa: La realizaremos en diferentes momentos y al final de cada unidad didáctica, obteniendo una nota de cada R.A. asociado a cada U.D. Además, al final de curso se calculará el porcentaje asignado a cada R.A. |
|--|

<ul style="list-style-type: none">✚ Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

<ul style="list-style-type: none">✚ Orden reguladora del título: RD 177 de 2008 y la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas,

8.2. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA

En el artículo 9 del R.D. 327/2010 de 13 de junio, así como los artículos 28 y 92 nos hablan de la importancia de la autoevaluación.

Además de ello, el artículo 25.3 del decreto 486/2008 por el que se establece la ordenación de la formación profesional en Andalucía, nos dice que el profesorado tendrá la obligación de evaluar tanto los aprendizajes del alumnado, como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

En esta evaluación del proceso de enseñanza se aplicará mediante una autorreflexión del profesor con el fin de valorar:

- ✓ Si su programación didáctica es sistemática y adecuada
- ✓ Si motiva y logra que el alumnado se esfuerce.
- ✓ Si se han empleado los recursos y materiales necesarios
- ✓ Si se han logrado los resultados de aprendizaje y los objetivos propuestos.
- ✓ Si hay un buen ambiente en el aula y una buena relación entre los alumnos/as
- ✓ Si las actividades realizadas eran las adecuadas.
- ✓ Si la distribución temporal ha sido correcta.

Y dado que el currículum es abierto y flexible, el profesor modificará, si fuese necesario, tras la realización de esta autoevaluación, siempre con el fin de mejorar y progresar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

8.3. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

La evaluación aplicada al proceso de aprendizaje, establece los resultados mínimos que deben ser alcanzados por los alumnos/as, y responde al *qué evaluar*.

Teniendo en cuenta el RD 1581 de 2011 y la ORDEN de 29 de abril de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas Automatizados y Robótica Industrial, la evaluación de las enseñanzas de este ciclo se realizará teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación establecidos en los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo. Para la evaluación del aprendizaje he tenido en cuenta la integración de conceptos (saber), utilización de destrezas y habilidades (saber hacer) y desarrollo de actitudes (saber estar), como indico a continuación:

1º.-INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS(SABER):

- Conocimientos
- Hechos, ideas.
- Principios desarrollados.



2º.-UTILIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS(SABER HACER)

- Habilidades, destrezas.
- Técnicas y métodos de trabajo utilizados.

3º.-DESARROLLO DE ACTITUDES(SABER ESTAR):

- Atención e interés en clase.
- Participación.
- Hábitos adecuados de trabajo.
- Puntualidad.
- Tolerancia y respeto a los compañeros y al profesorado.
- Presentación adecuada del trabajo.

8.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación son las concreciones que permiten valorar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados. A continuación se exponen los criterios de evaluación agrupados por resultados de aprendizaje, de forma que a cada R.A. le corresponde una serie de criterios de evaluación determinados. En cada unidad didáctica se especificará los criterios de evaluación correspondientes a la misma.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL.

R.A.1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.

Criterios de evaluación:

- 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.

R.A.2. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.

Criterios de evaluación:

- 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.

R.A.3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- 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.

R.A.4. Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las e
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.

R.A.5. Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
- b) Se ha verificado la secuencia de control.
- c) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
- d) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
- e) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
- f) Se ha identificado la causa de la avería.



g) Se ha restablecido el funcionamiento. h) Se han elaborado registros de avería.

R.A. 6. Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado tipos de mantenimiento.
- b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.
- c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo y predictivo.
- d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación.
- e) Se han comprobado los parámetros de la instalación.
- f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.
- g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.
- h) Se han ajustado accionamientos y máquinas eléctricas.
- i) Se ha aplicado la reglamentación.

R.A. 7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han 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.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

8.5. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será:

- **Continua**, para observar el proceso de aprendizaje. Dicha continuidad queda reflejada en una:

Conocimiento real de las características de sus alumnos/as.

Evaluación final o sumativa: se aplica al final de un periodo determinado como comprobación de los logros alcanzados en ese periodo. Es la evaluación final la que determina la consecución de los objetivos didácticos y los resultados de aprendizaje planteados. Tiene una función sancionadora, ya que mediante la evaluación sumativa se recibe el aprobado o el no aprobado.



- **Integral**, para considerar tanto la adquisición de nuevos conceptos, como de procedimientos, destrezas y habilidades, capacidades de relación y comunicación y de desarrollo autónomo de cada estudiante.
- **Individualizada**, para que se ajuste a las características del proceso de aprendizaje de cada alumno/a y no de forma general.
- **Orientadora**, porque debe ofrecer información permanente sobre la evolución del alumnado con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación se realizará por módulos profesionales, considerándolos en su conjunto así como la competencia profesional del título. Igualmente tendrá en cuenta la **madurez** del alumno en relación con sus posibilidades de inserción en el sector productivo o de servicios a los que pueda acceder.

8.6. SESIONES DE EVALUACIÓN

Para el desarrollo del proceso de evaluación se tendrá en cuenta la *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.*

8.7. PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se realizarán exámenes teóricos de cada unidad que tendrá tantos apartados como RA se hayan tratado en esa u n i d a d . Así mismo, cada apartado será más o menos extenso en función de la cantidad de criterios de evaluación asociados a prueba escrita que tenga cada RA.

La asistencia a clase es obligatoria, y habrá ejercicios prácticos que se realizan exclusivamente durante las horas lectivas, por lo que la no asistencia, aunque esté justificada, impedirá la realización de las mismas y/o dificultará su satisfactoria consecución.

Asimismo, la asistencia a los exámenes teóricos que se celebren será obligatoria. Se realizará una sola repetición de la prueba por falta de asistencia. Dicha ausencia deberá ser justificada adecuadamente, mediante justificante médico por enfermedad, incapacidad, intervención, etc..., personación ante organismos oficiales (juicios, declaraciones policiales, citaciones personales de carácter ineludible, etc...), así como en casos de fuerza mayor (inundaciones, terremotos, etc...). Asimismo, el profesor/a estimará la fecha en la que se repetirá el examen, teniendo como fecha límite para su realización la fecha de final de trimestre en la que se halle dicha prueba.

La evaluación final reflejará la media ponderada de todos los RA según se especifica en el cuadro que aparece en el apartado Criterios de calificación.

Teniendo en cuenta el procedimiento de evaluación descrito, yo utilizaré las siguientes técnicas e instrumentos de evaluación:



Técnica 1: Pruebas escritas específicas regulares que sirvan para evaluar los conocimientos del alumno sobre la materia explicada. Pueden abarcar uno varios criterios de evaluación de una misma Unidad Didáctica.

Se realizará una prueba al final de cada U.D. como instrumento.

Técnica 2: Montajes prácticos que conlleva la realización de la pertinente práctica.

Se realizará una rúbrica al final de la comprobación del montaje como instrumento.

No se dará por bueno un montaje si no ha sido comprobado en presencia del profesor/a, ni será evaluado este apartado.

Técnica 3: Ficha ó cuadernillo de prácticas correspondiente que incluya la presentación de una ficha de trabajo donde deba dibujar esquemas, responder a preguntas relacionadas con los montajes realizados y cálculos.

Se realizará una rúbrica al final de la comprobación de la ficha como instrumento. La falta de entrega de dicha ficha o cuadernillo conllevará la evaluación nula en este apartado.

Técnica 4: Cuestionarios/ejercicios vía Moodle.

Se realizará una rúbrica al final de la U.D. (para dichos cuestionarios de clase.

8.8. CALIFICACIÓN

Según la Orden de 29 de septiembre de 2010 la calificación de los módulos profesionales se expresará mediante escala **numérica** de 1 a 10 sin decimales, considerándose una nota positiva la superior o igual a 5 y negativas las restantes. A excepción módulo de Formación en Centros de Trabajo, que se calificarán con los términos APTO o NO APTO.

CALIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PRUEBAS ESCRITAS (Técnica 1):

Insuficiente (1, 2, 3 y 4):

- Para aquellas cuestiones que se hayan dejado en blanco.
- Divagaciones en torno al tema limitándose a rellenar papel sin contenido ni razonamiento alguno ni referencia concreta a las cuestiones planteadas.
- Respuestas que dejan patente que el alumno no ha comprendido las cuestiones planteadas ni sabe las respuestas concretas a las mismas.
- Sólo se reciben respuestas incorrectas.

Suficiente (5):

- El contenido es correcto aunque superficial sin entrar en un tratamiento más serio del tema que se analiza.
- Si bien las respuestas son parcialmente satisfactorias, se registran algunos errores de concepto o el contenido es incompleto.
- No se contestan todas las preguntas.

Bien (6):

- Profundiza parcialmente en el tema.



- Demuestra haber estudiado pero se queda en un nivel intermedio.
- Se advierte una cierta comprensión del tema que se trata, aunque se observan algunas respuestas incorrectas o no se contestaron algunas.

Notable(7y8):

- El alumno demuestra conocimiento del tema aunque le falte rematarlo
- No profundiza totalmente y hay algunos aspectos no tratados o erróneos.

Sobresaliente(9y10):

- Las respuestas son correctas, profundas, claras, específicas, razonadas sin rodeos, ni divagaciones y su extensión se limita a lo estrictamente necesario.

Pruebastipotest:

Se desarrollarán cuestiones con varias preguntas a elegir, siendo una o varias la respuesta correcta. En caso de ser la respuesta elegida incorrecta se restará entre un 40 % y un 50 % del valor de la pregunta (oscilará entre esos valores dependiendo de la unidad didáctica correspondiente, así como de la relevancia de cada cuestión dentro de cada prueba.

La escala de puntuación se establecerá de 0 a 10.

Se considerará aprobado con una nota igual o inferior a 5. Las notas por debajo de 5 puntos se calificarán como **insuficientes**.

Aunque la escala de calificación será la misma para todas las pruebas, el alumnado se ceñirá a las condiciones de la prueba correspondiente, las cuales pueden variar de una prueba a otra.

8.9. SISTEMAS Y CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Aquel alumnado que, por haberse matriculado en sucesivas convocatorias, no haya podido entregar trabajos prácticos correspondientes a criterios de evaluación, podrá presentarlos y ser evaluados en una fecha anterior a la evaluación de mayo. Así mismo, aquéllos que suspendan el módulo tendrán la oportunidad de entregar prácticas que no hayan entregado en tiempo y forma en esa misma fecha. Y así, con una calificación positiva, poder superar el módulo en la tercera evaluación.

Si aun así el alumnado no ha obtenido un cinco como resultado de la media ponderada todos los RA del módulo, tendrá la posibilidad de recuperar el módulo, durante el mes de junio.

Para poder realizar las ponderaciones de la nota global de todo el módulo, todas las unidades didácticas tendrán que tener una nota superior a 4.

En caso de que alguna U.D. tenga una nota inferior a 4 puntos, el alumno o alumna tendrá la oportunidad de realizar una segunda prueba de recuperación de la misma unidad didáctica a fin de mejorar la nota obtenida, celebrándose dicha prueba de recuperación al final del trimestre correspondiente y coincidiendo con la última prueba perteneciente a la unidad didáctica que cierra el trimestre.

La nota obtenida en la recuperación, y que se utilizará para la ponderación de los diferentes R.A. tenidos en cuenta en la evaluación de la recuperación, no superará el 5.



Para pruebas de Junio:

Cada alumno/a tendrá una ficha personalizada que recogerá los criterios de evaluación a recuperar de cada Resultado de Aprendizaje y unidad didáctica suspensos. Y tendrá que realizar l a s p r u e b a s teóricas y ejercicios prácticos correspondientes a esos criterios suspensos para que la media ponderada sea de, al menos, cinco en el total de los Resultados de Aprendizaje. **La asistencia al periodo de recuperación será obligatoria.**

Por otro lado, el alumnado que aspire a subir nota, también tendrá una ficha personalizada con prácticas y teoría cuyas calificaciones sean igual o inferior a la calificación obtenida. De este modo, para mejorar su calificación deberá obtener una nota mejor en los ejercicios y/o exámenes sucesivos propuestos.

Alumnos/as con pendientes

El alumnado que suspendiera este módulo tendrá que volver a matricularse del mismo, asistiendo a clase y realizando trabajos y exámenes como el resto del alumnado que lo cursa por primera vez.

9. UNIDADES DIDÁCTICAS.

9.1. Determinación de los parámetros característicos de los sistemas eléctricos

UNIDAD 1. Determinación de los parámetros característicos de los sistemas eléctricos	
PONDERACIÓN SOBRE EL MÓDULO: 10 %	
R.A. 1: 10 %	C.E. (PONDERACIÓN - %)
Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.	a) Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal. (10%)
	b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna. (10%)
	c) Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna. (10%)
	d) Se han caracterizado los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos. (10%)
	e) Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna. (20%)
	f) Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas. (5%)
	g) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado. (10%)



	h) Se ha calculado la sección de los conductores eléctricos. (10%)
	i) Se han relacionado los dispositivos de protección eléctrica con su funcionalidad y sus parámetros característicos. (5%)
	j) Se han dimensionado las protecciones del circuito de corriente alterna. (10%)
Objetivos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer los parámetros característicos de las ondas de corriente alterna, sus magnitudes y tipos de ondas; así como las características de los receptores en corriente alterna. ✓ Identificar los sistemas monofásicos y polifásicos. Circuitos resistivos, inductivos, capacitivos y mixtos. ✓ Determinar los parámetros de un circuito de corriente alterna. Tensiones, corrientes, potencias, frecuencia y factor de potencia. ✓ Identificar armónicos, las causas y los efectos. Parámetros característicos, así como las técnicas de corrección y sus características. ✓ Conocer los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos. Sistemas TT, TN, TN-C, TN-S. ✓ Saber los sistemas de conexión de receptores trifásicos. Sistemas equilibrados y desequilibrados. Montaje en conexión estrella y en triángulo. ✓ Aprender el cálculo de secciones de conductores: por caída de tensión y por densidad de corriente; además del cálculo de la corriente de cortocircuito. 	
Contenidos: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Corriente alterna, tipos de ondas y magnitudes 1.2. Sistemas monofásicos y polifásicos 1.3. Parámetros de un circuito de corriente alterna 1.4. Armónicos en corriente alterna 1.5. Sistemas de distribución eléctrica 1.6. Sistema trifásico de tensiones 1.7. Cálculo de secciones de conductores 1.8. Protecciones eléctricas 	
Principales criterios para evaluar el aprendizaje significativo, estratégico y cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de la diversidad en las aulas. ✓ Respeto y solidaridad en el trabajo en equipo. ✓ Participación positiva en el trabajo individual como colectivo. ✓ Aplicación correcta de las fórmulas y unidades en la realización de los cálculos. ✓ Cumplir con los procedimientos de manejo e instrucciones de seguridad al trabajar con equipos eléctricos, herramientas e instrumentos de medida.
Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos
a, b, c, d, f, h, i, j	T1: Prueba escrita



e, g	T2: Rúbrica de montajes prácticos.
f, h, i	T4: Rúbrica de cuestionarios/ejercicios de Moodle.

9.2. Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas

UNIDAD 2. Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas	
PONDERACIÓN SOBRE EL MÓDULO: 15 %	
R.A. 2: 15 % Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.	C.E. (PONDERACIÓN - %)
	a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas. (10 %)
	b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas. (10 %)
	c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función. (15 %)
	d) Se han calculado las magnitudes eléctricas y mecánicas requeridas por la aplicación. (20 %)
	e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones. (15 %)
	f) Se han identificado los sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos. (15 %)
	g) Se han determinado los parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos. (15 %)
OBJETIVOS DIDÁCTICOS: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Entender las leyes físicas que fundamentan el funcionamiento de las máquinas eléctricas. ☞ Distinguir los distintos tipos de máquinas eléctricas. ☞ Conocer los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas. ☞ Saber el fundamento y la composición de motores, transformadores y generadores. ☞ Diseñar el conexionado interno del estator. ☞ Conocer el circuito equivalente de las máquinas eléctricas. 	
CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Fundamentos de las máquinas eléctricas. Electromagnetismo 2.2. Clasificación de las máquinas eléctricas. Elementos constituyentes 2.3. Máquinas de corriente continua 2.4. Máquinas rotativas de corriente alterna 2.5. Motor de inducción 2.6. Máquina rotativa sincrónica 2.7. Transformador eléctrico 	



2.8. La temperatura en las máquinas eléctricas	
Principales criterios para evaluar el aprendizaje significativo, estratégico y cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de la diversidad en las aulas. ✓ Respeto y solidaridad en el trabajo en equipo ✓ Participación positiva en el trabajo individual como colectivo. ✓ Prestar atención a la aplicación correcta de las fórmulas y unidades en la realización de los cálculos. ✓ Mostrar una actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.
Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos
a, b, c, d	T1: Prueba escrita.
f, g	T2: Rúbrica de montajes prácticos.
e	T3: Rúbrica de memoria de entrega.
a, b, c	T4: Rúbrica de cuestionarios/ejercicios de Moodle.

9.3. Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos

UNIDAD 3. Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia PONDERACIÓN SOBRE EL MÓDULO: 20 %	
R.A. 3: 20 % Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.	C.E. (PONDERACIÓN - %)
	a) Se ha reconocido el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia. (10 %)
	b) Se han relacionado los sistemas electrónicos de control de potencia con su aplicación. (20 %)
	c) Se han determinado las características de los circuitos amplificadores y osciladores. (20 %)
	d) Se han medido y visualizado señales de entrada y salida en circuitos electrónicos analógicos. (20 %)
e) Se han relacionado los accionamientos de las máquinas eléctricas con su funcionalidad. (15 %)	



	f) Se han determinado las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia. (15 %)
OBJETIVOS DIDÁCTICOS ☞ Conocer los aparatos de medida de uso común en electricidad y electrónica de potencia. Identificar los elementos básicos de electrónica de potencia. ☞ Conocer los circuitos básicos de electrónica de potencia para el control de motores. ☞ Comprender la actuación mediante técnica PWM. ☞ Entender el fundamento de los arrancadores estáticos de motores. ☞ Aprender a ajustar un convertidor de frecuencia de un motor	
CONTENIDOS: 3.1. Aparatos de medida eléctrica 3.2. Componentes electrónicos de control de potencia 3.3. Arrancador suave electrónico 3.4. Variador de velocidad de motores	
Principales criterios para evaluar el aprendizaje significativo, estratégico y cooperativo	· Reconocimiento de la diversidad en las aulas. Respeto y solidaridad en el trabajo en equipo. Participación positiva en el trabajo individual como colectivo. · Cumplir con los procedimientos de manejo e instrucciones de seguridad al trabajar con equipos eléctricos, herramientas e instrumentos de medida.
Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos
a, b, c	T1: Prueba escrita.
d, e	T2: Rúbrica de montajes prácticos.
f	T3: Rúbrica de memoria de entrega.

9.4. Instalación y conexionado de motores eléctricos

UNIDAD 4. Instalación y conexionado de motores eléctricos PONDERACIÓN SOBRE EL MÓDULO: 20 %	
R.A. 4: 20 % Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.	C.E. (PONDERACIÓN - %)
	a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización. (10 %)
	b) Se ha seleccionado el motor eléctrico según los requerimientos de la automatización. (10 %)
	c) Se han dimensionado los accionamientos. (10 %)
	d) Se han realizado esquemas de conexión. (10 %)



	e) Se han conectado los accionamientos al motor. (10 %)
	f) Se han ajustado los parámetros de los accionamientos. (10 %)
	g) Se ha caracterizado el funcionamiento del motor según diferentes ajustes de sus accionamientos. (10 %)
	h) Se han montado diferentes tipos de arranque de motores. (10 %)
	i) Se han medido las perturbaciones en el arranque de motores. (10 %)
	j) Se han respetado los parámetros de compatibilidad electromagnética. (10 %)
OBJETIVOS DIDÁCTICOS: ☞ Conocer las especificaciones y los factores para elegir motores. ☞ Aprender alguna metodología para elegir un motor. ☞ Conocer los tipos de accionamientos y cargas. ☞ Reconocer la normalización básica para su representación técnica. ☞ Aprender las técnicas de frenado eléctrico. ☞ Conocer los arrancadores típicos de motores asíncronos.	
CONTENIDOS: 4.1. Especificaciones técnicas de los motores 4.2. Elección de motores 4.3. Esquemas de conexionado 4.4. Tipos de arranque	
Principales criterios para evaluar el aprendizaje significativo, estratégico y cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocimiento de la diversidad en las aulas. ✓ Respeto y solidaridad en el trabajo en equipo. ✓ Participación positiva en el trabajo individual como colectivo. ✓ Cumplir con las normas de seguridad en los montajes y en las mediciones. ✓ Tomar conciencia de la importancia de la compatibilidad electromagnética.
Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos
a, b, c, d	T1: Prueba escrita / Revisión
e, h, i, j	T2: Rúbrica de montajes prácticos.
f, g	T3: Rúbrica de memoria de entrega.
d	T4: Rúbrica de cuestionarios/ejercicios de Moodle.



9.5. Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia

UNIDAD 5. Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia	
PONDERACIÓN SOBRE EL MÓDULO: 20 %	
R.A. 5: (20 %) Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida	C.E. (PONDERACIÓN - %)
	a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos. (10 %)
	b) Se ha verificado la secuencia de control. (10 %)
	c) Se ha comprobado la respuesta del Sistema ante cualquier posible anomalía. (10 %)
	d) Se han medido los parámetros característicos de la instalación. (10 %)
	e) Se han reconocido puntos susceptibles de avería. (20 %)
	f) Se ha identificado la causa de la avería. (20 %)
	g) Se ha restablecido el funcionamiento. (10 %)
	h) Se han elaborado registros de avería. (10 %)
OBJETIVOS DIDÁCTICOS: ☞ Conocer los componentes mecánicos de las máquinas rotativas y su mantenimiento. ☞ Identificar las distintas protecciones eléctricas básicas para las máquinas rotativas. ☞ Aprender a ajustar un relé térmico y las demás protecciones. ☞ Conocer las características de la instalación de transformadores. ☞ Identificar las distintas protecciones básicas para los transformadores. ☞ Reconocer algunas herramientas útiles para el diagnóstico de averías en máquinas. ☞ Conocer las averías típicas en motores eléctricos. ☞ Comprender algunas averías típicas en generadores eléctricos.	
CONTENIDOS: 5.1. Instalación de máquinas rotativas 5.2. Instalación de transformadores 5.3. Diagnóstico y localización de averías 5.4. Averías típicas en motores eléctricos 5.5. Averías típicas en generadores eléctricos	
Principales criterios para evaluar el aprendizaje significativo, estratégico y cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> · Reconocimiento de la diversidad en las aulas. · Respeto y solidaridad en el trabajo en equipo. · Participación positiva en el trabajo individual como colectivo. · Cumplir con los procedimientos de manejo e instrucciones de seguridad al trabajar con equipos eléctricos, herramientas e instrumentos de medida
Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos



a, b, c, d, g	T2: Rúbrica de montajes prácticos.
e, f	T4: Rúbrica de cuestionarios/ejercicios de Moodle.
h	T3: Rúbrica de memoria de entrega.

9.6. Mantenimiento de máquinas eléctricas

UNIDAD 6. Mantenimiento de máquinas eléctricas PONDERACIÓN SOBRE EL MÓDULO: 10 %	
R.A. 6: 10 % Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste	C.E. (PONDERACIÓN - %)
	a) Se han diferenciado tipos de mantenimiento. (10 %)
	b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento. (10 %)
	c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo y predictivo. (10 %)
	d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación. (10 %)
	e) Se han comprobado los parámetros de la instalación. (10 %)
	f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos. (15 %)
	g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas. (15 %)
	h) Se han ajustado accionamientos y máquinas eléctricas. (10 %)
i) Se ha aplicado la reglamentación. (10 %)	
OBJETIVOS DIDÁCTICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Aprender qué es un plan de mantenimiento. ☞ Conocer los tipos de planes de mantenimiento existentes para máquinas eléctricas. ☞ Saber elaborar planes de mantenimiento para máquinas eléctricas. ☞ Conocer qué inspecciones, localización de averías, ajustes y reparaciones se deben hacer en las máquinas eléctricas. ☞ Conocer la reglamentación y las normas de seguridad vigentes 	
CONTENIDOS	
6.1. Plan de mantenimiento de máquinas eléctricas	
6.2. Análisis de las características y tipología de las máquinas eléctricas de la instalación	
6.3. Establecimiento de los tiempos de revisiones y supervisión	
6.4. Valoración económica	
6.5. Tipos de mantenimiento	



6.6. Elaboración de los procedimientos de actuación y operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas 6.7. Técnicas de actuación 6.8. Mantenimiento mecánico y eléctrico de las máquinas eléctricas 6.9. Normativa legal relacionada con el mantenimiento de máquinas eléctricas	
Principales criterios para evaluar el aprendizaje significativo, estratégico y cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> · Reconocimiento de la diversidad en las aulas. · Respeto y solidaridad en el trabajo en equipo. · Participación positiva en el trabajo individual como colectivo. · Mostrar autonomía en la realización de las tareas de mantenimiento. · Cumplir con los procedimientos de manejo e instrucciones de seguridad al trabajar con equipos eléctricos, herramientas e instrumentos de medida
Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos
a, b, c, d	T1: Prueba escrita.
e, f, g, h	T2: Rúbrica de montajes prácticos.
i	T3: Rúbrica de memoria de entrega.

9.7. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental

UNIDAD 7. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental PONDERACIÓN SOBRE EL MÓDULO: 5 %	
R.A. 7: (5 %) Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	C.E. (PONDERACIÓN - %)
	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. (20 %)
	b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad. (10 %)
	c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. (10 %)



	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. (10 %)
	e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva. (10 %)
	f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. (10 %)
	g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. (10 %)
	h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. (10 %)
	i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. (10 %)

OBJETIVOS DIDÁCTICOS:

- ☞ Conocer la terminología empleada en la normativa de prevención de riesgos laborales.
- ☞ Saber cuál es la normativa básica sobre prevención, seguridad y salud.
- ☞ Conocer las medidas de seguridad en espacios de trabajo y la función del plan de prevención.
- ☞ Identificar los elementos de seguridad en instalaciones.
- ☞ Controlar los elementos de seguridad en máquinas y herramientas e identificar la señalización de seguridad industrial.
- ☞ Valorar la importancia del orden y la limpieza en el área de trabajo.
- ☞ Identificar los equipos de protección individual, características y criterios de utilización.
- ☞ Reconocer los riesgos en el entorno laboral, los niveles de peligrosidad y las medidas de protección colectiva.
- ☞ Saber cuáles son los sistemas de seguridad en máquinas y herramientas.
- ☞ Conocer la normativa reguladora en gestión de residuos y reconocer la importancia de preservar el medioambiente.

CONTENIDOS:

- 7.1. Seguridad y salud en el entorno laboral. Terminología básica
- 7.2. Normativa sobre prevención, seguridad y salud laboral
- 7.3. Seguridad en espacios de trabajo e instalaciones
- 7.4. Equipos de protección individual
- 7.5. Protección en máquinas y automatismos



7.6. Seguridad en el uso de útiles y herramientas	
7.7. Gestión de residuos	
Principales criterios para evaluar el aprendizaje significativo, estratégico y cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> · Reconocimiento de la diversidad en las aulas. Respeto y solidaridad en el trabajo en equipo. Participación positiva en el trabajo individual como colectivo. · Tener orden y limpieza en el puesto de trabajo. · Aplicar rigurosamente la normativa de prevención de riesgos laborales. · Cumplir con el procedimiento establecido en el centro educativo para la retirada de residuos o elementos inservibles.
Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos
a, b, c, d, e, f, g, h, i	T4: Rúbrica de cuestionarios/ejercicios de Moodle.

