

**PROGRAMACIÓN DOCENTE**  
**(MONTAJE Y MANTENIMIENTO ELECTRICO)**  
**CODIGO 0954**  
**(2º CURSO)**  
**TECNICO EN INSTALACION Y**  
**MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO**  
**DE MAQUINARIA)**

**Curso escolar: 2023/2024**

**Centro: IES Los Albares**

**Localidad: Cieza**

ÍNDICE	Página
1. REFERENTE LEGAL _____	3
2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN _____	4
3. ORGANIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS BÁSICOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE _____	6
4. DECISIONES METODOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS _____	9
4.1. ORIENTACIONES _____	9
4.2. AGRUPAMIENTOS _____	11
3.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN _____	12
5. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD _____	12
6. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS _____	13
7. RELACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES PARA EL CURSO ESCOLAR _____	14
8. ELEMENTOS TRANSVERSALES: PREVENCIÓN DE RIESGOS _____	14
9. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO _____	15
9.1. EVALUACIÓN DE ALUMNOS EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA _____	15
9.2. EVALUACIÓN DE ALUMNOS A LOS QUE NO SE LES HA PODIDO REALIZAR LA EVALUACIÓN CONTINUA _____	19
9.3. EVALUACIÓN DE ALUMNOS EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA _____	20
9.4. PLAN DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON EL MÓDULO PENDIENTE NO SUPERADO _____	21
10. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE _____	21
11. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA Y DE LA MEJORA DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA _____	23

## 1. REFERENTE LEGAL

Según el artículo 10 del RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la **ordenación del Sistema de Formación Profesional**, el currículo básico de los módulos profesionales incluye los siguientes aspectos:

- a) La denominación y el código identificador.
- b) Los resultados de aprendizaje correspondientes a los elementos de competencia de cada estándar de competencia profesional.
- c) Los criterios de evaluación asociados a cada resultado de aprendizaje.
- d) La duración mínima en la modalidad presencial.
- e) El número de créditos ECTS, en caso de responder a un estándar o estándares de competencia de nivel 3.
- f) Los requisitos del personal docente y formador.

El CFGM ... se rige por la LOE y la base normativa a partir de la cual se irán desarrollando los elementos de la programación son:

- **Normativa Título:** ... Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre (BOE de 15 de diciembre de 2011) del Ministerio de Educación por el que se establece el Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan las enseñanzas mínimas.
- **Normativa Currículo:** ... Orden de 12 de junio de 2015, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

Tal y como se refleja en el artículo 37 del Decreto n.º 235/2022, de 7 de diciembre, los apartados de la programación docente son, al menos, los siguientes:

- a) Organización, distribución y secuenciación de los contenidos básicos, criterios de evaluación y resultados de aprendizaje del módulo.
- b) Decisiones metodológicas y didácticas.
- c) Medidas de atención a la diversidad.
- d) Materiales y recursos didácticos.
- e) Relación de actividades complementarias y extraescolares para el curso escolar.
- f) Elementos transversales: prevención de riesgos.
- g) Estrategias e instrumentos para la evaluación del aprendizaje del alumnado.
- h) Estrategias e instrumentos para la evaluación del proceso de enseñanza y la práctica docente.
- i) Medidas previstas para el fomento de la lectura y de la mejora de la expresión oral y escrita.

## 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas, 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 magnitudes eléctricas y mecánicas.
- e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
- f) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.
- g) Se han determinado parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos.

2. Monta y mantiene máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.
- b) Se han utilizado medios y equipos para la localización de averías.
- c) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.
- d) Se han sustituido diferentes componentes mecánicos como escobillas y cojinetes, entre otros.
- e) Se ha reparado la avería.
- f) Se han respetado los criterios de calidad.

3. Identifica las características de los transformadores, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento mediante cálculos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado los cálculos para posteriormente comprobar con mediciones el correcto funcionamiento.
- b) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.
- c) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.
- d) Se ha localizado la avería realizando medidas eléctricas.
- e) Se ha reparado la avería.
- f) Se han respetado los criterios de calidad.

4. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.
- b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.

- c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.
- d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.
- e) Se han realizado pequeños programas secuenciales de control a partir del GRAFCET.
- f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
- g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.
- h) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

5. Ajusta sistemas de arranque, configurando los equipos de regulación y control de motores eléctricos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes sistemas utilizados para el arranque y control de máquinas eléctricas.
- b) Se ha realizado el control de motores mediante arrancadores y convertidores de frecuencia.
- c) Se han respetado las medidas de seguridad en la conexión de sistemas de arranque.
- d) Se ha conectado correctamente el motor al sistema de arranque y regulación.
- e) Se han localizado y reparado averías en sistemas de arranque de motores eléctricos.
- f) Se ha utilizado correctamente los aparatos de medida para localizar averías.

6. Monta y mantiene cuadros eléctricos para maquinaria y equipo industrial a partir de la documentación técnica, detectando y reparando averías.

Criterios de evaluación:

- a) Se han montado todos los dispositivos en el cuadro de control según las especificaciones.
- b) Se ha realizado el conexionado completo del cuadro de control de la máquina o equipo industrial.
- c) Se ha programado el autómata programable para cumplir con las condiciones de funcionamiento.
- d) Se han conectado todos los componentes de campo externos al cuadro de control (botoneras, detectores y motores, entre otros).
- e) Se ha verificado el correcto funcionamiento del cuadro de control.
- f) Se ha identificado la sección o parte como causa posible de la avería.
- g) Se ha detectado y reparado las averías producidas en cualquiera de los componentes o cableado del cuadro de control.

7. Diagnóstica averías en sistemas eléctrico-electrónicos utilizando equipos de medida y relacionando las causas con las disfunciones que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las averías típicas en los sistemas eléctrico-electrónicos.
- b) Se han identificado las causas de las averías típicas.
- c) Se han manejado manuales y esquemas de sistemas y equipos.
- d) Se han manejado equipos y aparatos de medida.
- e) Se han aplicado técnicas de detección de averías.
- f) Se han cumplimentado los históricos.
- g) Se ha valorado económicamente la intervención.

### 3. ORGANIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS BÁSICOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Primera evaluación

##### Unidad Didáctica N.º1:

**Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas, identificando su aplicación y determinando sus características:**

N.º de sesiones: 13 Desde el 15 de Septiembre al 11 de Diciembre de 2023.

Competencias profesionales, personales y sociales: Las correspondientes al Título numeradas con las letras a y b

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación asociados	Contenidos básicos
1	A B C D E F G	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Clasificación de las máquinas eléctricas.</li> <li>– Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.</li> <li>– Alternador eléctrico.</li> <li>– Transformador eléctrico.</li> <li>– Motores eléctricos.</li> <li>– Criterios de selección de máquinas eléctricas.</li> <li>– Esquemas de conexionado de máquinas.</li> </ul>

##### Unidad Didáctica N.º2:

**Monta y mantiene máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento**

N.º de sesiones: 36 Desde el 15 de Septiembre al 11 de Diciembre de 2023.

Competencias profesionales, personales y sociales: Las correspondientes al Título numeradas con las letras a, c, e, h, i, k, l, ñ y p

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación asociados	Contenidos básicos
2	A B C D E F G H I J K	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipos de máquinas eléctricas rotativas.</li> <li>– Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas rotativas.</li> <li>– Planos y esquemas eléctricos normalizados.</li> <li>– Características funcionales, constructivas y de montaje.</li> <li>– Magnitudes eléctricas y mecánicas.</li> <li>– Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.</li> <li>– Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas rotativas.</li> </ul>

<b>Unidad Didáctica N.º3:</b>		
<b>Identifica las características de los transformadores, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento mediante cálculos.</b>		
N.º de sesiones: 13 Desde el 15 de Septiembre al 11 de Diciembre de 2023.		
Competencias profesionales, personales y sociales: : Las correspondientes al Título numeradas con las letras a, c, d, e, h, k, l y p		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación asociados</b>	<b>Contenidos básicos</b>
3	A B C D E F G H I	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Generalidades, tipología y constitución de transformadores. Características funcionales, constructivas y de montaje.</li> <li>-Valores característicos.</li> <li>-Mantenimiento y reparación de transformadores.</li> <li>-Herramientas y equipos.</li> <li>-Diagnóstico y reparación de transformadores.</li> <li>-Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.</li> </ul>

<b>Unidad Didáctica N.º4:</b>		
<b>Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</b>		
N.º de sesiones: 48 Desde el 15 de Septiembre al 11 de Diciembre de 2023.		
Competencias profesionales, personales y sociales: : Las correspondientes al Título numeradas con las letras a, c, d, i, j, ñ y p		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación asociados</b>	<b>Contenidos básicos</b>
4	A B C D E F G H I J K	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estructura y características de los autómatas programables.</li> <li>-Clasificación de los dispositivos programables.</li> <li>-Funcionamiento de los dispositivos programables.</li> <li>-Programación e interpretación de programas secuenciales.</li> <li>-Montaje y conexión de autómatas programables.</li> <li>-Diagnóstico, localización de averías.</li> </ul>

**Segunda evaluación**

**Unidad Didáctica N.º5:**

**Ajusta sistemas de arranque, configurando los equipos de regulación y control de motores eléctricos.**

N.º de sesiones: 22 Desde el 11 de Diciembre de 2023 al 29 de Febrero de 2024

Competencias profesionales, personales y sociales: : Las correspondientes al Título numeradas con las letras a, c, d, h, i, l, ñ y p

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación asociados	Contenidos básicos
5	A B C D E F G H	–Sistemas de arranque de motores eléctricos. –Regulación y control de generadores de c.c. rotativos. –Arranque y control de motores de c.c. –Variación de la velocidad de máquinas eléctricas de c.c. –Regulación y control de motores de c.a. –Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

**Unidad Didáctica N.º6:**

**Monta y mantiene cuadros eléctricos para maquinaria y equipo industrial a partir de la documentación técnica, detectando y reparando averías.**

N.º de sesiones 48 Desde el 11 de Diciembre de 2023 al 29 de Febrero de 2024

Competencias profesionales, personales y sociales: : Las correspondientes al Título numeradas con las letras a, c, e, j, l, ñ y p

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación asociados	Contenidos básicos
6	A B C D E F G H	–Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas. –Interpretación de esquemas. –Conexión de arrancadores y variadores de velocidad electrónicos. –Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas. –Diagnos de averías. –Pruebas funcionales de seguridad.

<b>Unidad Didáctica N.º7:</b>		
<b>Diagnóstica averías en sistemas eléctrico-electrónicos utilizando equipos de medida y relacionando las causas con las disfunciones que las producen.</b>		
N.º de sesiones 20 Desde el 11 de Diciembre de 2023 al 29 de Febrero de 2024		
Competencias profesionales, personales y sociales: Las correspondientes al Título numeradas con las letras a, b, c, h, i, j, ñ y p		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación asociados</b>	<b>Contenidos básicos</b>
7	A B C D E F G H I J	–Diagnóstico y localización de averías. –Técnicas de actuación. –Registros de averías. –Memoria técnica. –Valoración económica. –Reglamentación vigente. –Manual de uso.

#### 4. DECISIONES METODOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS

##### 4.1. ORIENTACIONES

La metodología es un elemento clave en la programación, de hecho, establecer en el aula la metodología más adecuada es una de las actividades donde más radica la importancia del papel del docente.

El proceso que se ha seguido para diseñar las actividades del aula ha sido: primero se han estudiado los principios psicopedagógicos que existen, a continuación, las estrategias metodológicas que de ellos se derivan, y por último se elaboran las actividades que, en definitiva, son la expresión dinámica de los principios y las estrategias metodológicas.

Los principios psicopedagógicos en los que nos basamos son:

1. Partir del nivel de desarrollo del alumno
2. Construcción de aprendizajes significativos.
3. "Aprender a aprender".
4. Realizar una metodología activa y participativa.

Estos principios psicopedagógicos que pueden parecer tan teóricos para aplicarlos en un aula se concretan con las estrategias metodológicas. Las que vamos a usar son:

1. Estrategias expositivas. Consiste en la explicación por parte del profesor de un conocimiento, que se realizará al comienzo de cada contenido novedoso, teniendo en cuenta sus conocimientos previos.
2. Estrategias de indagación. El alumno realizará el aprendizaje con el mayor nivel de autonomía posible, guiado por el profesor, mediante el trabajo y la investigación personal.
3. Estrategias prácticas, es decir, realización de actividades prácticas. A destacar, ya que con esta estrategia los alumnos van a alcanzar la competencia profesional.
4. Exposiciones orales de los alumnos. Servirá para que desarrollen la habilidad de comunicarse en público, muy necesario en el mundo laboral, tanto con el paciente como con el resto de compañeros.
5. Utilización de las TIC en la práctica docente. Esta estrategia da un gran protagonismo a las nuevas tecnologías, que no pueden obviarse ya que están muy introducidas en la sociedad.

Y por último, estas estrategias metodológicas se concretan con las actividades. Para diseñar cada una de ellas nos basamos en las bases pedagógicas antes comentadas, para un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las actividades representan la vida del aula; con ellas pretendo que el alumno asimile los contenidos y consiga los objetivos. Existen distintos tipos según la clasificación de Serafín Antúnez:

- Actividades de introducción y motivación,
- de conocimientos previos,
- de desarrollo, consolidación,
- refuerzo, recuperación, ampliación, evaluación,
- y actividades complementarias y extraescolares.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar montajes de sistemas de control de máquinas y sistemas automatizados, montando y manteniendo los equipos eléctricos y electrónicos que intervienen.

La función del desarrollo de este tipo de montajes, incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de máquinas eléctricas.
- La interpretación de información técnica destinada al mantenimiento de máquinas eléctricas.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El desmontaje y montaje de máquinas eléctricas rotativas y estáticas.
- Las pruebas y ensayos para verificar el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- El montaje de instalaciones para el arranque y maniobras de máquinas rotativas.
- La interpretación de los dispositivos de seguridad tanto para la máquina como para las personas.
- La instalación y programación básica del autómatas programable.
- La conexión y configuración de los equipos de regulación de velocidad para los motores eléctricos.
- La diagnosis y localización de averías mecánicas y eléctricas en los dispositivos que intervienen.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Verificación del funcionamiento y el mantenimiento de cuadros de automatismo eléctrico.
- Diseño de circuitos de automatismo eléctrico aplicado a pequeñas instalaciones de control de procesos.
- Instalación y montaje de cuadros y periféricos de automatismos industriales.
- Mantenimiento de instalaciones de automatismos industriales.
- Instalación de máquinas eléctricas en instalaciones industriales.
- Mantenimiento de máquinas eléctricas en instalaciones industriales.
- Programación básica de autómatas programables.

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

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

- La interpretación de esquemas eléctricos y documentación técnica.
- El desmontaje y montaje mecánico de máquinas eléctricas.
- El mantenimiento y verificación del funcionamiento de máquinas eléctricas.
- La elaboración de croquis y esquemas de conexión.
- La realización de instalaciones de arranque y maniobras de máquinas eléctricas.
- El montaje de cuadros eléctricos e interconexión con máquinas eléctricas y otros receptores.
- El montaje y programación de autómatas programables.

## 4.2. AGRUPAMIENTOS

Los alumnos pertenecen a un único grupo.

Generalmente tanto las explicaciones teóricas como las prácticas deben realizarse de forma general a todo el grupo.

Únicamente cuando los conocimientos de los alumnos les permiten realizar tareas de forma relativamente autónoma, algo normal en los trabajos prácticos, el profesor puede dedicarse simultáneamente a la explicación de tareas más específicas a grupos más reducidos.

Del mismo modo se agruparán los alumnos según el tipo de trabajo a realizar con el fin de aprovechar al máximo los espacios y recursos disponibles.

La existencia de un profesor de apoyo agilizaría la labor de enseñanza-aprendizaje al poder dividir al grupo en dos subgrupos y en otros casos permitiría la atención individualizada del alumno que lo necesite. También permitiría la evaluación más pormenorizada de alumnos, realizando algunos tipos de prueba en grupos reducidos puesto que el resto del alumnado estaría atendido por otro profesor.

No sería conveniente que el número de alumnos en relación a las instalaciones disponibles superase los 15.

#### 4.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Se podrán utilizar las TIC:

- Utilizando proyectores acoplados a PC, para la proyección de contenidos digitales relacionados con la materia propia del módulo.
- Elaborando y gestionando la documentación necesaria tanto desde archivos digitalizados como a través de Internet.
- Preparando documentación para los procesos de trabajo mediante la utilización de cámaras digitales o la grabación de prácticas para su posterior proyección facilitando el proceso de enseñanza.
- Utilizando aplicaciones como Classroom o Aula XXI para la comunicación oficial entre profesor y alumnos y como herramienta para dejar constancia de los contenidos impartidos y de las convocatorias para diversos ejercicios así como para proponer trabajos individuales o colectivos.

#### 5. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En primer lugar hay que recordar que en la FP todas las medidas de atención giran en torno a los elementos de acceso ya que debido a la adquisición de las competencias profesionales, no se pueden modificar sustancialmente las capacidades, habilidades y destrezas que nuestro alumnado debe poseer a la finalización del ciclo formativo. Es decir, hablamos de adaptaciones no significativas.

Un aspecto esencial de la estrategia de enseñanza que se persigue es la atención a las diferencias entre los alumnos.

El diseño de las actividades se realizará para que sean accesibles a la diversidad de los alumnos que hay en el grupo, pudiendo estos alcanzar distintos niveles de adquisición o participación, en función de su capacidad.

En previsión de la posible diversidad y variabilidad en nuestros alumnos de la capacidad y grado de asimilación de los distintos tipos de contenidos, se cree necesaria la elaboración y propuesta de actividades de refuerzo a desarrollar por los alumnos que muestren dificultades de aprendizaje, con un especial seguimiento y orientación docente a éstos, y actividades de ampliación o profundización a desarrollar por los alumnos que muestran facilidades de aprendizaje. Todo ello con el fin de dar respuesta adecuada a sus necesidades e interés educativos particulares.

El trabajo en equipo, favoreciendo la relación entre alumnos con más facilidad y alumnos con mayor dificultad puede llegar a ser muy beneficioso si se establece una

relación de apoyo mutuo. Por tanto, se va a estimular la concienciación y cooperación del alumnado, creando cultura de trabajo en equipo.

## 6. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los requisitos mínimos de espacio para poder impartir dicho módulo según R.D. 2045/1995 de 22 de Diciembre serán los siguientes: Taller de Equipos Electrotécnicos Superficie 120m<sup>2</sup> (Solo disponemos de 60 m<sup>2</sup>; Grado de utilización 30%)

Si atendemos a los recursos didácticos, en el aula E03 disponemos de:

- 1PC + 6PC distribuidos a lo largo de las mesas de taller para los alumnos
- Cañón proyector.
- Pizarra retráctil como pantalla.
- Pizarra convencional.

Además de estos recursos, disponemos de:

. Aplicaciones Informáticas de diseño de instalaciones CAD.simu, Muestras de los distintos mecanismos y dispositivos que aparecen en las Instalaciones eléctricas, de máquinas y sistemas de control electrónico etc.

Cable Flexible distintas secciones y colores normalizados, tubo de PVC (diferentes diámetros), Canaletas, herramientas de instalación (Alicates, martillos, pelacables, destornilladores, taladradoras, etc...), polímetros digitales, Soldador de Estaño, dispositivos de mando y protección, etc.

Tacómetro. polímetros, pinzas de medida, dispositivos de maniobra y control, Bancada de Motores de CA y CC., motores eléctricos trifásicos y monofásicos. Paneles. de montaje y cofres para instalación de mecanismos de protección y maniobra, Dispositivos de maniobra y Control. Variador de Velocidad VAT 20 0,75 Cv, LOGO SIEMENS 230 RC, AUTOMATA SIEMENS S7.

En cuanto a material tanto para trabajos escritos como prácticos el alumno deberá adquirir personalmente:

- Un Polímetro o aparato de medidas eléctricas general.
- Un rotulador permanente.
- Calculadora científica.
- Material de escritura: bolígrafo, lápiz, etc.

## 7. RELACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES PARA EL CURSO ESCOLAR

Las actividades complementarias y extraescolares favorecen el desarrollo de las competencias específicas del área/materia/ámbito, impulsando la utilización de espacios y recursos educativos diversos.

Las actividades complementarias y extraescolares previstas para el módulo en este curso escolar son:

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA/EXTRAESCOLAR	FECHA	OBSERVACIONES
Visita a Empresa de Cieza en Ascoy para ver Maquinaria Automatizada antes de entregar al Cliente Final	1º ó 2º Trimestre	Grupos de 2º Curso GM y 1º curso GS
Visita a la Maestranza Aérea de Albacete	Primer trimestre	Grupos de 2º curso de GM y GS
Visita a una planta “Termosolar” de Calasparra	Primer trimestre	Grupos de 2º curso de GM y GS

## 8. ELEMENTOS TRANSVERSALES: PREVENCIÓN DE RIESGOS

- Identificación de riesgos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento mecánico
  - Equipos de protección individual, cuando se requiera.
  - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
  - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
  - Factores físicos del entorno de trabajo.
  - Factores químicos del entorno de trabajo.
  - Reglas de orden y limpieza durante las fases del proceso.
  - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

## 9. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

### 9.1. EVALUACIÓN DE ALUMNOS EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA

#### 9.1.1 PROCESO DE EVALUACIÓN.

El proceso de evaluación del Módulo “**Montaje y Mantenimiento Eléctrico**” implica las siguientes actuaciones:

- Evaluación de cada unidad de trabajo y/o bloque de éstas a través de una serie de ejercicios escritos o prácticos en los que se desarrollen las unidades de trabajo del módulo
- La evaluación se ajustará a las calificaciones de dichos ejercicios pudiendo estos estar integrados en una o varias unidades de trabajo simultáneamente.
- Para obtener el aprobado en el módulo, el alumno deberá realizar **todos** los ejercicios escritos y prácticos propuestos a lo largo del curso y obtener una **calificación positiva en cada uno de ellos**.
- El profesor **informará al menos 10 días antes de la fecha de cada evaluación** de los ejercicios escritos y prácticos que serán finalmente evaluados en las mismas, cuáles de esos ejercicios son de obligatoria ejecución, y de los porcentajes de todos ellos en las calificaciones globales.
- En régimen presencial los alumnos serán evaluados una vez por trimestre y tendrán derecho a una **evaluación extraordinaria en Marzo** en los siguientes casos:
  - 1.- En el caso de no alcanzar una calificación global final positiva.
  - 2.- En caso de pérdida del procedimiento de evaluación continua, lo cual se regula en el apartado siguiente que de acuerdo con el artículo 44 del Decreto 115/2005 de 21 de Octubre, desarrollado por la Orden de 1 de junio de 2006 de la Consejería de Educación y Cultura establece que: el porcentaje de faltas de asistencia, justificadas e injustificadas, que originan la imposibilidad de aplicación del **procedimiento de evaluación continua**, se establece en el **30%** del total de horas lectivas de la materia o módulo.
  - 3.- A efectos de pérdida de evaluación continua se **considerará falta** un retraso de más de 10 minutos en la llegada al comienzo de las clases.

#### 9.1.2 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN.

La propia naturaleza de la evaluación continua implica la recuperación dentro del mismo proceso y se traduce en la repetición de aquellos ejercicios escritos o

prácticos que hayan sido designados como obligatorios y en los cuales no se haya obtenido una calificación positiva que avale la adquisición de los conocimientos o destrezas propios de la unidad de trabajo en las que se integren y que sirvan como instrumento para alcanzar los resultados de aprendizaje del módulo.

Los **ejercicios escritos y prácticos** propuestos como obligatorios y basados en los resultados de aprendizaje exigibles en el módulo se diseñan de tal forma que, el alumno que asista con regularidad, incluso llegando al límite de la pérdida de evaluación continua, pueda realizarlos sin ninguna dificultad temporal e incluso disponga de tiempo para su recuperación permitiéndole una calificación global positiva mínima en sus apartados correspondientes.

El alumno podrá repetir aquellos **ejercicios** propuestos en los que hubiese obtenido una calificación negativa hasta conseguir una calificación global ponderada positiva.

La repetición de dichos ejercicios tendrá por lo tanto como límite la distribución temporal de las evaluaciones, y la posibilidad de realizarla sin detrimento de la realización del resto de los ejercicios obligatorios propuestos.

El diseño de estos ejercicios podrá variar respecto a los programados inicialmente para adaptarlos a las circunstancias materiales y de agrupamiento que puedan existir en el periodo de recuperación o bien, para evitar que la reiteración desmotive al alumno, se propondrá a este elegir, entre los ejercicios programados como no obligatorios, aquellos cuyos contenidos y procedimientos incluyan los propios de los que sí lo son.

### **9.1.3 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.**

#### **9.1.3.1 PRUEBAS ESCRITAS**

Con ellas se permite:

a) Dar información al profesor, y al propio alumno, de los conocimientos conseguidos, de las deficiencias para poderlas subsanar, y de los progresos realizados que generan expectativas positivas.

b) Reunir varios datos de los alumnos reduciendo de esta manera la aleatoriedad de una sola prueba. La estructura de la prueba puede incluir, según se acomode mejor a los contenidos, elementos como:

- Designación o representación de esquemas.
- Preguntas breves sobre los contenidos incluidos en la documentación suministrada.
- Búsqueda de datos utilizando la documentación disponible o suministrada expreso para el ejercicio
- Confeción de procesos de trabajo.

- Cálculos relativos a dichos procesos.

Ya que el tipo de evaluación es continua, el profesor **no tiene obligación de avisar** al alumno sobre la realización de una prueba escrita si el contenido de la misma ya ha sido explicado en clase. El alumno tendrá derecho a conocer la fecha de realización de un ejercicio con una **antelación mínima de 72 horas** solamente en el caso de pruebas trimestrales de evaluación siempre que el profesor considere necesaria su realización.

### 9.1.3.2 PRUEBAS PRÁCTICAS

Supone la realización de un ejercicio o prueba práctica, de forma individualizada en la que se evaluará el proceso además del resultado.

Cada unidad de trabajo podrá incluir uno o varios ejercicios prácticos y, según la naturaleza del contenido, escrita.

En estos ejercicios se evaluará el grado de consecución de los resultados de aprendizaje asociados a las unidades de trabajo propuestas.

En cada ejercicio se tendrá en cuenta tanto el **diseño del proceso** de la práctica (realización de esquemas, hoja del proceso de montaje o desmontaje con presupuestos, utilización de información técnica, cálculos, etc.) así como la **consecución final** de la misma (funcionamiento del circuito, montaje y desmontaje calidad y apariencia del circuito, borneado de los cables).

Para ello cada prueba práctica se verá reflejada y calificada en una **ficha de trabajo** que podrá incluir los planos, croquis o fotografías de los mecanismos, aparatos o dispositivos objetos de la práctica así como el proceso propuesto para su realización y datos técnicos necesarios.

Al igual que en las pruebas escritas, el profesor, **sin previo aviso** podrá realizar pruebas prácticas **concretas** a los alumnos si la unidad de trabajo a la que se asocia dicha práctica ya ha sido explicada con anterioridad y demostrada su realización práctica.

## 9.1.4 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### 9.1.4.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN GENERALES

La valoración del grado de consecución de los objetivos marcados para el módulo de “**Montaje y Mantenimiento Eléctrico**” vendrá determinada en la forma de calificaciones, por los siguientes criterios:

1.- Se considerará que el alumno ha superado o aprobado el módulo **cuando obtenga una calificación global positiva.**

2.- Se considerarán positivas las calificaciones **iguales o superiores a 5.**

3.- Se considerarán negativas y por lo tanto, implicarán la no superación del módulo o la calificación de suspenso, aquellas calificaciones **inferiores a 5**

4.- La calificación global del módulo se realizará teniendo en cuenta la calificación igual o superior a 5 puntos de cada una de las pruebas prácticas (incluidos trabajos) y teóricas que se realicen.

El incumplimiento o de la normativa en Seguridad e Higiene y mantenimiento y limpieza del puesto de trabajo podrá conllevar una calificación negativa de hasta 3 puntos que se aplicará en la práctica que el alumno esté realizando en ese momento.

El diseño de los ejercicios prácticos y sus criterios calificación implican la evaluación de actitudes en el alumno que permite el no tener que realizarlas en un procedimiento o apartado exclusivo.

No se evalúa ni se califica la asistencia ya que al ser un módulo presencial, la no asistencia lleva implícita la dificultad de realizar todas las prácticas exigibles para la superación del mismo.

5.- Para superar el módulo el alumno deberá obtener una calificación mínima de 5 en cada uno de los ejercicios propuestos o según su naturaleza un APTO

6.- Con el fin de que la carga horaria se reparta equitativamente entre las dos evaluaciones, se establecerán fechas límite para la realización de ejercicios escritos o finalización y evaluación de las pruebas prácticas. El alumno será informado a principios de curso de dichas fechas

7.- La **calificación bimestral y final** del módulo se expresará en escala numérica del 1 al 10, sin cifras decimales y se obtendrá aplicando la calificación ponderada del punto 4 y, dentro de los apartados a y b de dicho punto, por la media ponderada de todos los ejercicios y pruebas evaluados a lo largo de cada bimestre y al finalizar el curso.

8.- Las calificación del módulo se redondeará a la cifra entera inmediatamente superior si, al obtener la media ponderada punto 4, las cifras decimales de dicha media fueran superiores a 0,6 excepto para superar el módulo, en cuyo caso la calificación global del mismo deberá ser de un 5 sin redondeos..

#### **9.1.4.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS ESCRITAS Y PRÁCTICAS.**

1.- Tanto las pruebas escritas como las pruebas o ejercicios prácticos se calificarán de 0 a 10 con una apreciación de una cifra decimal redondeándose las calificaciones a la cifra decimal superior si en la segunda se obtuviese una calificación superior a 0,06.

2.- También podrán considerarse pruebas prácticas aquellas que, aun realizándose de forma escrita, incluyan, cálculos de taller, preguntas sobre procesos de fabricación y montaje, búsqueda de datos en documentos técnicos, etc.

3.- Se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5 y negativas las restantes.

5.- Podrán existir hasta 4 tipos de ejercicios:

- Ejercicios obligatorios con calificación de Apto/no apto (OA). Serán ejercicios que

no tendrán calificación numérica (o ésta tendrá una ponderación baja) pero que por su importancia en la consecución de los resultados de aprendizaje serán de obligatoria realización para acceder a la calificación del resto de los ejercicios.

- Ejercicios obligatorios con calificación numérica positiva (OP). Serán ejercicios de obligatoria realización y cuya calificación mínima deberá ser de un 5 para poder superar el módulo.
- Ejercicios obligatorios (O) Son ejercicios de obligatoria realización para poder obtener una calificación positiva global en el módulo pero cuya calificación particular puede ser inferior a 5 y que harán medida ponderada con el resto de los ejercicios.
- Ejercicios no obligatorios (N.) Serán el resto de los ejercicios propuestos a lo largo del curso y cuya finalidad será el alcanzar la mayor calificación posible. Estos ejercicios pueden convertirse en obligatorios si el profesor lo considera conveniente debido a un desarrollo favorable de la programación o pueden servir también como pruebas de recuperación.

6.- Se podrá realizar también un ejercicio específico en cada evaluación basado en las prácticas finalizadas o explicadas a lo largo de la misma o durante el curso completo. Este ejercicio se realizará sin ayuda del profesor y en él, el alumno deberá demostrar su autonomía a la hora de trabajar y su nivel de aprendizaje real.

Este ejercicio podrá tener un valor ponderado de hasta un 50% en la calificación del apartado de “Prácticas” en cada una de las evaluaciones y podrá utilizarse como ejercicio de recuperación en la 3ª evaluación para aquellos alumnos que por diversas circunstancias no pudiesen terminar las prácticas obligatorias en el período ordinario.

7.- La calificación para cada una será la media ponderada de todas las prácticas evaluadas debiendo ser dicha media igual o superior a 5 para considerar aprobado este apartado de la calificación.

9.- El alumno, deberá conservar tanto los esquemas de las prácticas propuestas, como el resto de documentación necesaria para la realización de dichas prácticas. Asimismo debe ser corregida y evaluada por el profesor la tabla realizada antes de pasar a la siguiente, para que las prácticas puedan ser calificadas; no teniendo derecho a reclamación si la desmonta antes de obtener la calificación de las mismas.

## 9.2. EVALUACIÓN DE ALUMNOS A LOS QUE NO SE LES HA PODIDO REALIZAR LA EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua requiere la asistencia a las clases. La pérdida del 30% de las horas totales del módulo, siendo estas **60 horas de un total de 200 horas**, implica

la pérdida del derecho a la evaluación continua. Esto supone que las notas y trabajos obtenidos antes de la pérdida de la evaluación continua, no serán tenidos en cuenta en ningún caso.

Por lo tanto, los alumnos que hayan perdido dicho derecho realizarán una prueba global tanto en el apartado de ejercicios escritos como en el de ejercicios prácticos. Dicha prueba será diseñada de tal manera que el alumno que la supere demuestre que se encuentra en condiciones de conseguir los resultados de aprendizaje del módulo.

A tal fin, dicha prueba se basará en todos los contenidos de las pruebas escritas e implicará un ejercicio práctico que incluya al menos el 80% de todas las operaciones incluidas en los resultados de aprendizaje del módulo.

La prueba se realizará durante la última semana del curso pudiendo tener una duración total de entre 5 a 10 horas.

### 9.3. EVALUACIÓN DE ALUMNOS EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En marzo se realizará una prueba extraordinaria que incluirá.

1.- En caso de alumno solamente con calificación negativa en ejercicios escritos, los ejercicios con calificación inferior a 4 puntos. El alumno deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada ejercicio realizado en la prueba extraordinaria para poder aplicar la media aritmética entre todos los realizados y que esta media sea igual o superior a 5 puntos para considerar su calificación positiva, en caso contrario el alumno no podrá obtener una calificación positiva en el módulo **“Montaje y Mantenimiento Eléctrico”**

2.- En caso de alumnos con calificación negativa en el apartado de ejercicios prácticos se realizará una prueba práctica global en la que el alumno demuestre que alcanza los Objetivos generales a), b), c), d), k), l), n), ñ) y o) del Ciclo Formativo. Esta prueba se diseñará en función del tiempo disponible en el horario de exámenes extraordinarios y su contenido se pondrá en conocimiento del alumno al finalizar el periodo ordinario de evaluación. Su calificación será de 0, a 10 puntos debiendo el alumno obtener un puntuación mínima de 5 para que se considere positiva y pueda aprobar el módulo una vez aplicados los porcentajes correspondientes a cada apartado. Los criterios de calificación de dicha prueba figurarán por escrito en el documento que se entregue al alumno.

No obstante el profesor podrá tener en cuenta que los alumnos que no hubieran obtenido una calificación positiva en el apartado de prácticas pero se encontraran en situación de finalizar durante el tiempo estimado para la prueba extraordinaria las prácticas ordinarias necesarias para obtener dicha calificación, puedan realizar las mismas en sustitución de la práctica global.

3.- En caso de alumnos con calificación negativa en ambos apartados deberán realizar tanto los ejercicios del apartado 1 como del apartado 2.

4.- En caso de alumnos con pérdida de evaluación se realizará una prueba similar a la contemplada para dichos alumnos en convocatoria ordinaria.

#### **9.4. PLAN DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON EL MÓDULO PENDIENTE NO SUPERADO**

Los alumnos que, una vez finalizado el período de evaluación extraordinaria siguieran sin obtener una calificación positiva en el módulo "**Montaje y Mantenimiento Eléctrico**" promocionen al curso siguiente dispondrán de una convocatoria ordinaria en el mes de diciembre y otra extraordinaria que coincidirá con la convocatoria extraordinaria para segundo curso.

El programa de recuperación consistirá, o bien informar al alumno del contenido de la prueba práctica que deberán realizar en una fecha concreta o bien en la confección y entrega de procesos de trabajo a través de plataformas virtuales o de forma presencial en unas horas concretas pactadas por el departamento a fin de que el alumno pierda el menor número de clases posible del curso ordinario en el que está matriculado. En ambos casos el contenido de las mismas será similar tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

### **10. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE**

#### **10.1 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA UNIDAD DE TRABAJO.**

Una vez realizados los ejercicios escritos y las prácticas pertenecientes a una unidad de trabajo reflexionaremos sobre la idoneidad de los mismos para próximos cursos o incluso para el presente si los resultados no han sido enteramente satisfactorios. Para ello, respecto a los ejercicios escritos e intentando siempre la mayor objetividad posible en la corrección de los mismos, llevaremos a cabo las siguientes actuaciones.

1.- Si los alumnos no entienden claramente las cuestiones planteadas en dichos ejercicios o se necesitan explicaciones adicionales mientras se realizan, se modificarán los enunciados a fin de hacerlos más comprensibles.

2.- Si las respuestas dadas por los alumnos son susceptibles de ser variadas pero igualmente validas, preferiremos aquellas preguntas que conlleven respuestas lo más acotadas posible.

3.- En caso que el número de calificaciones no positivas después de varios ejercicios similares sean manifiestamente superiores a las positivas, revisaremos los porcentajes de aciertos necesarios para obtener la calificación mínima de 5.

En cuanto a los ejercicios o pruebas prácticas.

- 1.- Se revisará su diseño material bien, dependiendo de los medios disponibles a lo largo del curso, si se considera que no ha sido motivador para el alumno o si el número de calificaciones positivas es manifiestamente inferior a las negativas incluso después de haber realizados ejercicios de recuperación.
- 2.- Se revisará el proceso propuesto para el ejercicio práctico si se considera que ha sido de difícil comprensión o realización manual para la mayoría de los alumnos.
- 3.- Se modificarán los procesos si, aun siendo adecuados, la propia realización de los mismos nos muestra puntos en los que se puede mejorar. En este caso podemos tener en cuenta las aportaciones de los propios alumnos durante la elaboración de los mismos y a posteriori una vez realizada la práctica.
- 4.- Se modificarán los criterios de calificación de una práctica concreta si se observa que no hay una relación directa entre los resultados estéticos y funcionales fácilmente perceptibles y dicha calificación.
- 5.- Se intentará, siempre que sea posible y no afecte a la evaluación objetiva de la práctica, reducir el número de parámetros a evaluar y calificar en la misma, para facilitar el proceso de autoevaluación por parte del alumno y su implicación en el programa de recuperación de las prácticas no evaluadas positivamente.

## **10.2 EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.**

Se acuerda en reunión de la familia profesional de “Instalación y Mantenimiento” revisar las programaciones mensualmente dejando constancia escrita en documentos generados por jefatura de estudios o por el propio departamento, del estado de seguimiento de dichas programaciones en cuanto a, grado de consecución de los objetivos, problemas de agrupamientos, necesidad de recursos materiales, aplicación de la metodología programada, coordinación entre los profesores de los diferentes módulos en relación a contenidos que se puedan considerar concurrentes, etc.

## **10.3 EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.**

Una vez por trimestre los alumnos realizarán encuestas tipo test o de respuesta rápida totalmente anónima en las que muestren su opinión sobre la idoneidad de la metodología empleada por el profesorado en la enseñanza de los contenidos de cada módulo en relación a sus expectativas y podrá instárseles en dichas encuestas a que puedan proponer mejoras para mejorar dicha metodología..

En ningún caso se les pedirá opinión personal sobre el profesorado

## **11. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA Y DE LA MEJORA DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA**

A través de la lectura y análisis de textos relacionados con el módulo, el alumno puede ampliar sus conocimientos (aprendiendo a aprender por sí mismo, principio del aprendizaje constructivista), aclarar dudas planteadas, mejorar el vocabulario relacionado con la materia y mejorar su expresión oral y escrita.

A lo largo del curso, y durante la realización de las prácticas es necesario realizar búsqueda de información, lectura de características técnicas y explicación escrita del funcionamiento de las mismas. Al mismo tiempo, se exige un correcto lenguaje técnico a la hora de explicar el funcionamiento de dichas prácticas, lo cual implica el conocimiento, estudio y uso del mismo.