



## DOCUMENTO DE INFORMACIÓN A ALUMNADO Y FAMILIAS

Familia Profesional:	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
Ciclo:	CICLO FORMATIVO GRADO MEDIO
Módulo:	MÁQUINAS ELÉCTRICAS.
Curso:	2020/2021

### **1.-RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

#### **1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.
- b) Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexiones y devanados según normas.
- c) Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.
- d) Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.
- e) Se ha utilizado simbología normalizada.
- f) Se ha redactado diferente documentación técnica.
- g) Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.
- h) Se ha realizado un parte de trabajo tipo.
- i) Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.
- j) Se han respetado los tiempos previstos en los diseños.
- k) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

#### **2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del fabricante.
- b) Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento.
- c) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.
- d) Se han realizado los bobinados del transformador.
- e) Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes.
- f) Se ha montado el núcleo magnético.
- g) Se han ensamblado todos los elementos de la máquina.
- h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.
- i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- j) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material.
- k) Se han respetado criterios de calidad.

#### **3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores mono-

fásicos, trifásicos y autotransformadores.

- b) Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías.
- c) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.
- d) Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones.
- e) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.
- f) Se han realizado operaciones de mantenimiento.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.
- h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- i) Se han respetado criterios de calidad.

#### **4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.
- b) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.
- c) Se han realizado bobinas de la máquina.
- d) Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.
- e) Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico.
- f) Se han montado las escobillas o anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.
- g) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.
- h) Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.
- i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- j) Se han respetado criterios de calidad.

#### **5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.
- b) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.
- c) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.
- d) Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.
- e) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.
- f) Se ha reparado la avería.
- g) Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.
- i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- j) Se han respetado criterios de calidad.

#### **6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.
- b) Se han acoplado mecánicamente las máquinas.
- c) Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras.
- d) Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.
- e) Se han medido magnitudes eléctricas.
- f) Se han analizado resultados de parámetros medidos.
- g) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.
- h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

- i) Se han respetado criterios de calidad.
- j) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

**7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos en máquinas eléctricas.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus instalaciones asociadas.
- 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.

Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE) de primer curso que incluyen son:  
**RA 4:** Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas. CE: a); c); d); i).

**RA 7:** Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen. CE: e); f); g).

**RA 8:** Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos. CE: a); c); d); e); g); h); i).

**RA 10:** Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos. CE: d); f); g); h).

**2.-CONTENIDOS:**

1. Introducción a las máquinas eléctricas.
2. Transformadores
3. Mantenimiento y reparación de transformadores
4. Maquinas rotativas de corriente alterna
5. Maquinas rotativas de corriente continua
6. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas
7. Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas
8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

**3.-METODOLOGÍA:**

- Todo el proceso de enseñanza, estará basado en el principio de nuestro sistema educativo, que dice: "La educación, será permanente, proporcionando una formación amplia, general y versátil, así como una base firme sobre la que asentar futuras adaptaciones, tanto en sistemas, como de actividad laboral y técnica."
- Al inicio del curso escolar, se le dará a conocer al grupo de alumnos al que se le va a impartir el módulo el contenido de la programación del módulo y criterios de evaluación.
- Al inicio del curso se comprobará el acceso de todos los alumnos/as a la Plataforma Moodle mediante su clave iPasen, con el objetivo de garantizar el correcto seguimiento del curso en caso de confinamiento individual o grupal.

- Se realizará una evaluación inicial, en la cual se recoja de una forma genérica, la base específica que estos alumnos/as tienen sobre el módulo, así como los aprendizajes no adquiridos en primer curso debido a la incidencia del COVID-19. No conllevará calificación para el alumnado.
- La metodología que se seguirá, irá encaminada a que el alumno asimile lo mejor posible los conocimientos que le permitan desarrollar las capacidades terminales descritas anteriormente.
- Las explicaciones deben hacerse con claridad y sencillez, utilizando terminología y expresiones que luego va a encontrar el alumno en su vida práctica o profesional.
- Teniendo en cuenta que en la práctica profesional se realiza una actividad en la que muchas veces se trabaja en equipo, habrá que adiestrar a los alumnos tanto en el trabajo individual como en el trabajo en grupo.
- En previsión de un posible confinamiento individual o grupal, se usará de forma habitual la plataforma Moodle, de forma que llegado el caso de la transición sea lo más suave posible. Además se usarán videoconferencias (al menos el 50% de las horas previstas en el horario del módulo), Drive de Google, correo electrónico ([rosabervis@gmail.com](mailto:rosabervis@gmail.com)) y cualquier otro medio telemático de enseñanza que pueda ayudar en el proceso enseñanza-aprendizaje

**\* Materiales y recursos didácticos:**

**Bibliografía:**

- **Apuntes y documentación proporcionada por el profesor.**
- **Libro de texto: Máquinas Eléctricas. Autor: Juan Carlos Martín y María Pilar García. Editorial Editex.**

**Otros materiales didácticos:**

- Cañón Electrónico, proyectado sobre pizarra. Esto nos permite escribir sobre lo proyectado.
- Pizarra para rotulador
- Ordenadores con acceso a Internet.
- Reproductor de vídeo.
- Software específico.
- Material propio del taller de Instalaciones Electrotécnicas.

**Recursos didácticos:**

- Plataforma Moodle Centros.
- Drive y correo electrónico ([rosabervis@iesmurgi.org](mailto:rosabervis@iesmurgi.org))
- Video conferencia mediante Moodle o Meet.

#### 4. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN COMUNES A LA FP INICIAL

<b>Procedimientos de Evaluación comunes en Ciclos Formativos</b>			
Técnicas de evaluación	Técnicas basadas en la observación Técnicas orales Técnicas escritas Técnicas basadas en ejecución práctica		
Niveles	Criterios de calificación	100%	Nº de registros por alumno
<input checked="" type="checkbox"/> FPB <input checked="" type="checkbox"/> CFGM <input checked="" type="checkbox"/> CFGS	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Trabajo del alumno</b> <input type="checkbox"/> Tareas en casa <input type="checkbox"/> Corrección de tareas <input type="checkbox"/> Rendimiento en clase <input type="checkbox"/> Actividades de autoevaluación <input type="checkbox"/> Actividades de evaluación entre iguales <input type="checkbox"/> Actividades de atención a la diversidad <input type="checkbox"/> Cuaderno de clase <input type="checkbox"/> Utilización de las TIC <input type="checkbox"/> Trabajos <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Proyectos</li> <li><input type="checkbox"/> Monografías</li> <li><input type="checkbox"/> Exposiciones orales</li> </ul> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Prácticas en aula o taller</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Individual</li> <li><input type="checkbox"/> Grupo</li> <li><input type="checkbox"/> Portfolio</li> </ul>	Entre 25 % Y 75 %	<input type="checkbox"/> Al menos uno por UT <input type="checkbox"/> Al menos uno por trimestre. <input type="checkbox"/> Tantos como sea posible  (Marcar uno como mínimo)
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Exámenes</b> <input type="checkbox"/> Escritos <input type="checkbox"/> Prácticos <input type="checkbox"/> Orales	Entre 25 % Y 75 %	<b>Instrumentos de recogida</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cuaderno del Profesor. (En papel o digital) <input type="checkbox"/> Agenda, Anecdotario, diario.

## 5.-PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

<b>Procedimientos de Evaluación del módulo</b>			
Técnicas de evaluación	Técnicas basadas en la observación Técnicas orales Técnicas escritas Técnicas basadas en ejecución practica		
Niveles	Crterios de calificación	100%	Nº de registros por alumno
<input type="checkbox"/> FPB <input checked="" type="checkbox"/> CFGM <input type="checkbox"/> CFGS	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Trabajo del alumno</b> <input type="checkbox"/> Tareas en casa <input checked="" type="checkbox"/> Corrección de tareas <input checked="" type="checkbox"/> Rendimiento en clase <input type="checkbox"/> Actividades de autoevaluación <input type="checkbox"/> Actividades de evaluación entre iguales <input type="checkbox"/> Actividades de atención a la diversidad <input checked="" type="checkbox"/> Cuaderno de clase <input type="checkbox"/> Utilización de las TIC <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos o memorias <input type="checkbox"/> Monografías <input type="checkbox"/> Exposiciones orales <input checked="" type="checkbox"/> <b>Prácticas en aula o taller</b> <input checked="" type="checkbox"/> Individual <input checked="" type="checkbox"/> Grupo <input type="checkbox"/> Porfolio <input type="checkbox"/> <b>Preguntas orales</b>	5% 5%	<input checked="" type="checkbox"/> Al menos uno por UT <input checked="" type="checkbox"/> Al menos uno por trimestre. <input checked="" type="checkbox"/> Tantos como sea posible  (Marcar uno como mínimo)
		5% 10%	
		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Exámenes</b> <input checked="" type="checkbox"/> Escritos <input checked="" type="checkbox"/> Prácticos <input type="checkbox"/> Orales	50 %

En caso de confinamiento del grupo o del alumno/a, debido a la imposibilidad de utilizar el material técnico utilizado en el taller los criterios serán:

<b>Procedimientos de Evaluación del módulo</b>			
Técnicas de evaluación	Técnicas basadas en la observación Técnicas orales Técnicas escritas Técnicas basadas en ejecución practica		
<b>Niveles</b>	<b>Criterios de calificación</b>	<b>100%</b>	<b>Nº de registros por alumno</b>
<input type="checkbox"/> FPB <input checked="" type="checkbox"/> CFGM <input type="checkbox"/> CFGS	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Trabajo del alumno</b> <input checked="" type="checkbox"/> Tareas en casa <input checked="" type="checkbox"/> Corrección de tareas <input type="checkbox"/> Rendimiento en clase <input checked="" type="checkbox"/> Actividades de autoevaluación <input type="checkbox"/> Actividades de evaluación entre iguales <input type="checkbox"/> Actividades de atención a la diversidad <input checked="" type="checkbox"/> Cuaderno de clase <input type="checkbox"/> Utilización de las TIC <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos o memorias <input type="checkbox"/> Monografías <input type="checkbox"/> Exposiciones orales <input type="checkbox"/> <b>Prácticas en aula o taller</b> <input type="checkbox"/> Individual <input type="checkbox"/> Grupo <input type="checkbox"/> Porfolio <input type="checkbox"/> <b>Preguntas orales</b>	10% 10% 5% 5% 20%	<input checked="" type="checkbox"/> Al menos uno por UT <input checked="" type="checkbox"/> Al menos uno por trimestre. <input checked="" type="checkbox"/> Tantos como sea posible  (Marcar uno como mínimo)
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Exámenes</b> <input checked="" type="checkbox"/> Escritos <input type="checkbox"/> Prácticos <input type="checkbox"/> Orales	50 %	<b>Instrumentos de recogida</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cuaderno del Profesor. (En papel o digital) <input type="checkbox"/> Agenda, Anecdotario, diario.

### **Criterios de calificación:**

Para que el alumno/a esté aprobado/a en la evaluación deberá obtener una nota igual o superior a 5 puntos siempre y cuando se hayan cumplido con los requisitos siguientes:

Superar cada una de las unidades, para ello se evaluarán atendiendo a los criterios de evaluación relacionados con los Resultados de Aprendizaje tratados en cada unidad. La media aritmética de las unidades evaluadas dará como resultado la nota de la evaluación. Se tendrá en cuenta:

- Grado y nivel de adquisición de los R.A. del módulo mediante pruebas teórico-prácticas.
- Grado y nivel de adquisición de los R.A. del módulo profesional mediante realización de prácticas en taller valorando el trabajo en equipo, el cumplimiento de las normas de seguridad, tiempos, el orden y la limpieza.

Trabajo diario; libretas, participación (salir a la pizarra), actividades, fichas, trabajos y presentaciones, valorando el uso adecuado de los recursos didácticos disponibles

<b>Instrumento de calificación</b>	<b>Peso</b>
<p><b>Prueba escrita u oral.</b> Se realizará una prueba mínimo de cada una de las unidades correspondientes a cada trimestre. Al final de cada trimestre habrá un examen final en el que se recuperará aquellas unidades del trimestre que no haya superado. La nota final será la media aritmética de las pruebas siempre que se hayan obtenido un 5 en todas las pruebas.</p>	50 %
<p><b>Actividades diarias de clase.</b> Corresponde con la realización de tareas en clase, su intervención e iniciativa personal, se realizarán diferentes actividades: tipo test y problemas. Cada intervención en clase o anotación positiva sumará 0.1, con un máximo de 1 punto.</p>	15 %
<p><b>Montaje Práctico:</b> Entrega memoria Funcionamiento correcto. La presentación de la memoria para poder ser evaluada (para hacer la media), su entrega debe ser en tiempo y forma.</p>	35 %

En caso de confinamiento del grupo o del alumno/a, debido a la imposibilidad de utilizar el material técnico utilizado en el taller los criterios serán:

<b>Instrumento de calificación</b>	<b>Peso</b>
<p><b>Prueba escrita u oral.</b> Se realizará una prueba mínimo de cada una de las unidades correspondientes a cada trimestre. Al final de cada trimestre habrá un examen final en el que se recuperará aquellas unidades del trimestre que no haya superado. La nota final será la media aritmética de las pruebas siempre que se hayan obtenido un 5 en todas las pruebas.</p>	50 %
<p><b>Actividades diarias de clase.</b> Corresponde con la realización de tareas, su participación e iniciativa personal Conexión a plataforma para seguir la clase, realización de esquemas y resolución de problemas. Visualización de video tutoriales, actividades tipo test, autoevaluación, cuaderno. Todo el trabajo será mediante plataforma Moodle, video conferencias y correo electrónico.</p>	50 %

#### Criterios de corrección

Las prácticas serán calificadas sobre diez, el reparto de nota será como se indica:

Lámina	Esquemas, cuestiones, presupuestos.	30%
Montaje	Funcionamiento, estética y trazado.	45%
Tiempo	Realizado y entregado en el tiempo estimado.	25%

Las pruebas escritas generalmente serán calificadas sobre diez, siendo variable el número de



preguntas en cada ocasión. Se indicará en cada pregunta la puntuación que obtiene.

Los criterios generales de corrección de las preguntas prácticas para cada esquema, o apartado:

-Máxima puntuación del esquema: Funcionamiento correcto del montaje o instalación.

Simbología correcta. Buena estética o trazado.

-Mitad de la puntuación máxima: Funcionamiento correcto pero tiene fallos de simbología y estética o algún leve error en la ejecución.

-Puntuación cero: No funcionamiento o incorrecto.

Los criterios generales de corrección de las preguntas teóricas serán para cada cuestión o apartado:

-Máxima puntuación de la pregunta: si se observa razonamiento y argumentación correctamente y se llega a la respuesta adecuada.

-Mitad de la puntuación máxima: si se observa que razona y argumenta insuficientemente y llega a la respuesta correcta.

-Cuarto de la puntuación máxima: si se aprecia algún razonamiento y/o argumento y se llega a la respuesta parcialmente correcta.

-Puntuación cero: No se contesta o es incongruente la respuesta.

**\* Garantías de objetividad:**

- Información sobre calendario y contenidos de las distintas pruebas: Los alumnos/as estarán en todo momento informados de los contenidos de las pruebas, las fechas de realización y la valoración de cada una de sus preguntas.
- Las pruebas escritas, se enseñaran al alumno/a una vez corregidas y puntuadas pudiendo ser comentadas para que este compruebe sus errores. Una vez vistos los exámenes, serán devueltos al profesor/a que los guardara durante el plazo reglamentario. Los alumnos/as tendrán derecho a revisar su examen junto al profesor/a de forma individual.

**REQUISITOS MINIMOS EXIGIBLES PARA OBTENER UNA CALIFICACIÓN POSITIVA**

Para obtener la calificación positiva de este módulo, el alumno/a deberá alcanzar al menos un 5 en la media de los exámenes como instrumento de evaluación de los Resultados de Aprendizaje recogidos en la programación del módulo y que se especifican al principio del presente documento.

La profesora:

Rosa María Berenguel Visiedo