

Módulo Profesional

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Curso 2017-2018



Módulo profesional: Máquinas eléctricas
Código: 0240
Ciclo formativo: Instalaciones Eléctricas y Automáticas
Grado: Medio
Familia Profesional: Electricidad y electrónica

Módulo Profesional

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

INDICE.

A.- Identificación del módulo.	3
B.- Contribución profesional del título : Unidades de competencia a las que está asociado el módulo.	3
Objetivos generales de incidencia en el módulo de máquinas eléctricas.	3
D.-Contenidos:	5
d.1._Estructura de contenidos	5
d.2.-Orientaciones metodológicas	10
<i>A) Secuenciación</i>	10
<i>B) Aspectos metodológicos</i>	11
<i>C) Actividades prácticas a realizar.</i>	11
d.3.-Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	13
E) Criterios de calificación.	17
Ejemplo de informe evaluación de bloque didáctico	18
F) Criterios de recuperación.	20

Módulo Profesional

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

A.- Identificación del módulo.

Módulo profesional: Máquinas eléctricas

Código: 0240

Ciclo formativo: Instalaciones Eléctricas y Automáticas

Grado: Medio

Familia Profesional: Electricidad y electrónica

Duración: 126 horas

Curso: 2º

Especialidad del profesorado Instalaciones Electrotécnicas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP)

Tipo de módulo:

Módulo profesional asociado a la unidad de competencia: UC0825_2: Montar y mantener máquinas eléctricas.

B.- Contribución profesional del título : Unidades de competencia a las que está asociado el módulo.

Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2 (R.D.1115/2007, de 24 de agosto) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0825_2 Montar y mantener máquinas eléctricas.

Objetivos generales de incidencia en el módulo de máquinas eléctricas:

1. Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
2. Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
3. Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
4. Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

-
5. Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
 6. Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas
 7. Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
 8. Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos en instalaciones.
 9. Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
 10. Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
 11. Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
 12. Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
 13. Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
 14. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático o ciudadana democrática.
 15. Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

D.-Contenidos:

d.1. Estructura de contenidos.

A) Elaboración documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.

procedimentales

- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.
- Interpretación de planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Realización de las medidas de las magnitudes eléctricas.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas.

conceptuales

- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas.
- Tipos de planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Lenguaje de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.
- Normativa y reglamentación.

actitudinales

- Cumplimiento de las normas de representación en esquemas eléctricos.
- Cumplimiento de los procedimientos de medición indicados.
- Precisión al expresar los resultados de los cálculos tanto en valores como en unidades.

B) Montaje transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificado de su funcionamiento

procedimentales

- Interpretación de esquemas y planos de transformadores pequeños, monofásicos. Realización de croquis.
- Realización de los cálculos necesarios para la construcción de un pequeño transformador monofásico de baja potencia.
- Realización de los esquemas o planos (croquis, bocetos, etc.) necesarios para la construcción de un transformador de baja potencia.
- Ejecución de los ensayos normalizados aplicados a transformadores.
- Selección y acopio de materiales y herramientas para el montaje del transformador calculado.
- Realización del montaje del transformador.

conceptuales

- Características funcionales y constructivas de los transformadores.
- Características del montaje y conexionado de un transformador.
- Devanados primarios y secundarios.
- Núcleos magnéticos.
- Simbología y planos de construcción de un transformador.
- Herramientas y equipos empleados en el cálculo y montaje de pequeños transformadores.

- Tipos de ensayos normalizados aplicados a transformadores.

actitudinales

- Orden y método en la realización de las tareas.
- Respeto por las normas de utilización y conservación de los útiles y herramientas de trabajo.
- Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad.
- Atención a la conexión de equipos e interpretación de los parámetros y medidas.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.

C) Reparación de averías en transformadores, realización de comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

procedimentales

- Diagnóstico y reparación de transformadores.
- Propuesta de medidas de mantenimiento a realizar en los transformadores.
- Verificación de los síntomas de averías a través de las medidas y observación de la instalación.

conceptuales

- Técnicas de mantenimiento de transformadores.
- Averías tipo en los transformadores.
- Herramientas y equipos.
- Métodos de reparación de averías.
- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

actitudinales

- Autonomía en la resolución de las averías.
- Orden y método en la realización de las tareas.
- Responsabilidad en el trabajo.

D).Montaje máquinas eléctricas rotativas, ensamblando de sus elementos y verificado del funcionamiento.

procedimentales

- Selección y acopio de materiales y herramientas para el montaje de máquinas eléctricas rotativas.
- Montaje de máquinas eléctricas de CC y CA: aplicación a una o varias máquinas concretas (motor universal, motor de excitación independiente, dinamos, alternadores, etc.)
- Realización de ensayos para verificar el funcionamiento de máquinas eléctricas rotativas de corriente continua y alterna.

conceptuales

- Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros).
- Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.
- Devanados rotóricos y estatóricos.
- Circuitos magnéticos. Rotor y estator.
- Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de corriente continua (CC) y corriente alterna (CA).
- Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA.
- Normas de seguridad en el montaje de máquinas rotativas.

actitudinales

- Orden y método en la realización de las tareas.
- Atención a la conexión de equipos e interpretación de los parámetros y medidas.
- Respeto a las normas de seguridad y de protección medioambiental.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.

E). Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

procedimentales

- Realización de intervenciones de diagnóstico. Localización de dinamos.
- Realización de informes, partes de avería, recogiendo los datos necesarios, documentando adecuadamente el proceso.
- Realización de planes de actuación-intervención en los diferentes tipos de mantenimiento de dinamos.
- Realización de intervenciones de reparación de dinamos. Montaje y desmontaje. Sustitución de elementos averiados.
- Realización de mantenimiento preventivo y predictivo de dinamos.

conceptuales

- Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.
- Herramientas y equipos empleados en la reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Técnica de localización de averías comunes de las máquinas eléctricas rotativas.
- Normas de seguridad en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

actitudinales

- Autonomía en la resolución de las averías.
- Orden y método en la realización de las tareas.
- Cumplimiento de los procedimientos de utilización de las herramientas, equipos y materiales.
- Respeto a las medidas de seguridad.

F).Realización de maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando las técnicas de montaje.

procedimentales

- Interpretación de esquemas y planos de sistemas de regulación y control de generadores de CC rotativos.
- Interpretación de esquemas y planos de sistemas de arranque y control de motores de CC.
- Realización de esquemas eléctricos de maniobras con máquinas de CC rotativas.
- Realización de esquemas eléctricos de maniobras de regulación y control de alternadores.
- Realización de esquemas eléctricos de maniobras de regulación y control de motores de CA.
- Montaje, conexión y parametrización básica de variadores de frecuencia para motores de CC.

conceptuales

- Esquemas y planos de arranque y control de máquinas eléctricas de corriente continua (CC) y alterna (CA).
- Esquemas y planos de regulación y control de máquinas eléctricas de corriente continua (CC.) y alterna (CA).
- Simbología.
- Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

actitudinales

- Responsabilidad en el trabajo.
- Orden y método en la realización de las tareas.
- Respeto por las normas de utilización y conservación de los aparatos y elementos.
- Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad tanto personal como de la instalación.

G).Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

procedimentales

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Utilización de los Equipos de Protección Individual.

conceptuales

- Técnicas de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de protección ambiental.

actitudinales

- Orden y método en la realización de las tareas.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

d.2.-Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

A) *Secuenciación*

Desarrollo de los diferentes bloques de unidades didácticas. Siguiendo una secuencia que podría ser esta:

- Introducción al taller de máquinas eléctricas.
- Mecánica básica. Herramientas
- Fijaciones y tornillería.
- Simbología particular máquinas eléctricas
- Medidas eléctricas aplicadas a las máquinas eléctricas
- Conceptos básicos de magnetismo y electromagnetismo.
- Análisis de objetos.
- Construcción de transformadores eléctricos de pequeña potencia.
- Ensayo de transformadores eléctricos.
- Máquinas de corriente continua y sus bobinados.
- Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas de corriente continua.
- Ensayo de máquinas eléctricas de corriente continua.
- Máquinas de corriente alterna y sus bobinados.
- Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas de corriente alterna.
- Ensayo de máquinas eléctricas de corriente alterna.
- Cambio de las características de las máquinas de corriente alterna.
- Variadores de velocidad.
- Mejora del factor de potencia en instalaciones de máquinas eléctricas.

Se inicia este módulo con una introducción al taller de máquinas eléctricas donde se hace necesario unos conocimientos de las herramientas mecánicas utilizadas, así como de los distintos tipos de tornillería y fijaciones que se pueden encontrar en las cadenas montaje y máquinas en un futuro.

Pasaremos a mostrar la simbología de las diferentes máquinas eléctricas, acompañadas de los elementos físicos que representan, con el fin de poder hacer lectura y representar planos de montaje de las máquinas.

Repasaremos el uso del polímetro como herramienta de medida imprescindible en el trabajo de máquinas eléctricas.

Previo al trabajo en taller con las máquinas se realizará un breve repaso de los conocimientos de corriente alterna y magnetismo, para poder entender bien el funcionamiento básico de las máquinas eléctricas tanto estáticas como rotativas, la explicación de los conceptos de magnetismo y electromagnetismo irá acompañada de algunas prácticas de laboratorio que mostrarán experimentalmente el concepto.

Una vez asimilados dichos conceptos, se aborda la construcción de transformadores eléctricos de pequeña potencia, monofásicos y trifásicos, teniendo en cuenta la documentación y el análisis de la máquina una vez construido o bobinado las comprobaciones de funcionamiento y ensayos normalizados para medir los parámetros característicos (pérdidas en el cobre, en el hierro, etc.).

Posteriormente, se analizan los distintos tipos de máquinas rotativas, tanto de corriente continua como de corriente alterna y sus bobinados, realizándose en ambos casos una secuencia de trabajo similar:

- Interpretación de planos de montaje (despiece) de máquinas reales (motores de corriente continua y corriente alterna, dinamos, alternadores).
- Generación de cálculos de bobinados y representación gráfica de los mismos.
- Montaje de uno de los tipos vistos anteriormente.
- Comprobación de funcionamiento.
- Realización de ensayos.
- Análisis de los métodos de mantenimiento y reparación.

Antes de iniciar cualquier tarea de montaje, puesta en servicio y reparación se deben analizar las normas de prevención de riesgos laborales, identificando los riesgos asociados a la utilización de los distintos equipos y máquinas.

Para finalizar realizaremos de forma teórica el estudio y cálculo del cambio de características de las máquinas de CA mediante la variación de su bobinado. Así como los cálculos necesarios para la mejora del factor de potencia en instalaciones con máquinas eléctricas.

Para los alumnos que estén adelantados al resto se programaran una serie de prácticas con variador de velocidad.

B) Aspectos metodológicos

Los conceptos deben exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumnado vaya conociendo la terminología que se utiliza en el campo de las máquinas eléctricas. En general, será complicado llevar al aula los diferentes contenidos que componen el módulo, por lo que debemos realizar el trabajo en los talleres y valernos de material gráfico como presentaciones realizadas con programas adecuados, vídeos, etc.

Se deben suministrar a los alumnos y alumnas esquemas reales sencillos de bobinados, planos mecánicos de despiece de máquinas, documentos normalizados de mantenimiento preventivo de máquinas, etc., para que puedan relacionar los contenidos conceptuales con su desarrollo práctico en el mundo laboral. Asimismo, es muy recomendable utilizar información técnico-comercial, de empresas o distribuidores de la zona, para que el alumnado conozca los materiales, características, aplicaciones, formas de comercialización, etc.

Es necesario inculcar la idea de trabajo en equipo, diseñando los trabajos o actividades por equipos de alumnos y alumnas (2 ó 3 por actividad), que es lo que se van a encontrar después en el mundo del trabajo. Se considera un buen método el plantear las prácticas en función del orden de ejecución de las tareas, incidiendo en el respeto a los criterios de calidad en los montajes y las conexiones, las verificaciones y comprobaciones de las máquinas.

En la utilización de los equipos deben trabajarse contenidos actitudinales tales como el cumplimiento escrupuloso de las normas de seguridad y la responsabilidad en el manejo.

El profesor debe realizar el seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

C) Actividades prácticas a realizar.

- **Elaboración de pieza mecánica.**

Conocimiento del uso y mantenimiento de las herramientas de mecánicas más usuales.
Realización de una pieza mecánica, sobre plancha de galvanizada.

- **Elaboración de un tablero con la unión y fijación de los elementos de fijación más usuales en máquinas eléctricas.**

Reconocimiento de elementos de unión y fijación.
Realización de un ejercicio práctico de fijación en tablero de los diferentes elementos de unión de piezas

- **Lectura de planos y documentos técnicos de maquinas eléctricas.**

Reconocimiento de la simbología adaptada para la representación de maquinas eléctricas.
Elaboración de croquis de instalaciones y maquinas eléctricas.

- **Realización de medidas eléctricas aplicadas a las máquinas eléctricas.**

Reconocimiento de las características de uso de los distintos aparatos de medida utilizado en la revisión maquinas eléctricas.
Realización de medidas de aislamiento, continuidad, tensiones e intensidades.

- **Estudio teórico y experimental de conceptos básicos de magnetismo y electromagnetismo.**

Estudio de los conceptos básicos de magnetismo y electromagnetismo.
Realización de experiencias en laboratorio.

- **Análisis de objetos.**

Reconocimiento visual de objetos y maquinas eléctricas fundamentadas en el electromagnetismo.
Análisis anatómico y funcional (dibujos, funcionamiento, simbología,...)
Realización de esquemas de placas de bornes y conexiones
Análisis de documentación convencional de mantenimiento de máquinas

- **Montaje de transformadores monofásicos y trifásicos:**

Selección del material de montaje.
Selección de las herramientas y equipos adecuados.
Identificación de cada pieza de la máquina y su ensamblaje.
Realización de los bobinados del transformador.
Conexión de los devanados a la placa de bornes.
Montaje del núcleo magnético.
Ensamblado de los elementos del transformador.
Realización de comprobaciones de funcionamiento y ensayos habituales.

- **Reparación de averías en transformadores**

Localización de averías e identificación de posibles soluciones.
Realización de planes de trabajo para la reparación de averías.
Realización de medidas eléctricas para la localización de averías.

- **Montaje de máquinas eléctricas rotativas.**

Selección del material de montaje, las herramientas y los equipos.
Identificación de cada pieza de la máquina y su ensamblaje.
Realización de las bobinas de la máquina.
Ensamblado de bobinas y demás elementos de las máquinas.

Conexionado de los bobinados rotórico y estatórico y otros elementos de conexión.
Realización de comprobaciones de funcionamiento y ensayos habituales.

- **Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas.**

Localización de averías en máquinas eléctricas e identificación de posibles soluciones.
Realización de planes de trabajo para la reparación de averías.
Realización de medidas eléctricas para la localización de averías.
Realización de modelos de partes de trabajo.
Realización de procesos de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.

- **Cambio de las características de las máquinas de corriente alterna.**

Estudio de las posibilidades de cambio de características de las maquinas de CA.
Realización caculos teórico- prácticos.

- **Variadores de velocidad.**

Identificación de los diferentes variadores de velocidad. atendiendo a sus características técnicas
Elección por catalogo técnico de los variadores de velocidad.
Realización de un montaje practico.

- **Mejora del factor de potencia en instalaciones de maquinas eléctricas.**

Identificación de los métodos existentes en el mercado para la mejora del factor de potencia de maquinas eléctricas.
Realización de montaje
Medición con aparatos del montaje previamente y posteriormente a la aplicación de los equipos de mejora.

d.3.-Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

A) Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.

Criterios de evaluación:

- Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.
- Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexiones y devanados según normas.
- Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.
- Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.
- Se ha utilizado simbología normalizada.
- Se ha redactado diferente documentación técnica.
- Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.

-
- Se ha realizado un parte de trabajo tipo.
 - Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.
 - Se han respetado los tiempos previstos en los diseños.
 - Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

B) Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

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

C) Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.
- Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías.
- Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones.
- Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.
- Se han realizado operaciones de mantenimiento.
- Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.
- Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.
- Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- Se han respetado criterios de calidad.

D).Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.
- Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.
- Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.
- Se han realizado bobinas de la máquina.

- Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.
- Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico.
- Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.
- Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.
- Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- Se han respetado criterios de calidad.

E). Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

Criterios de evaluación:

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

F). Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.
- Se han acoplado mecánicamente las máquinas.
- Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras.
- Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.
- Se han medido magnitudes eléctricas.
- Se han analizado resultados de parámetros medidos.
- Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.
- Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- Se han respetado criterios de calidad.
- Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

G). 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:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

-
- Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
 - Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
 - Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) 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.
 - Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
 - 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.
 - Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
 - Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
 - Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

E) Criterios de calificación

Todas las unidades temáticas irán acompañadas de un documento que se entregará al alumno al comienzo de la unidad y donde se indicará:

- El bloque temático que se va a trabajar.
- Los objetivos generales actitudinales.
- Criterios de evaluación conceptuales y procedimentales para la obtención de las capacidades terminales del módulo.
- Criterios de calificación.
- Observaciones y propuestas de mejora.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

40% DE LA NOTA MEDIA CONTROLES TEORICO-PRACTICOS.	
25% DE LA NOTA MEDIA PRÁCTICAS	
25% DE LA NOTA MEDIA TRABAJOS	
10% DE LA ASITENCIA Y PARTICIPACIÓN EN CLASE.	
NOTA FINAL DEL BLOQUE TEMATICO	

Para superar la evaluación del bloque didáctico en los apartados de controles- prácticas y trabajos se deberá de obtener un mínimo del 50 % de la media.

Para superar la evaluación del bloque didáctico es necesario que los objetivos enunciados sean conseguidos totalmente, Recuerda que todos los objetivos mencionados son acumulables a lo largo del curso y que al final del mismo.

CALIFICACIÓN FINAL DE CURSO.

La calificación final del curso vendrá dada por la media de los diferentes apartados de calificación de los bloques didácticos impartidos a lo largo del curso.

Ver ejemplo DOCUMENTO EVALUACIÓN BLOQUE DIDACTICO

INFORME DE EVALUACIÓN

BLOQUE DIDACTICO: Montaje de transformadores monofásicos y trifásicos

Módulo profesional: Máquinas eléctricas
Código: 0240
Ciclo formativo: Instalaciones Eléctricas y Automáticas
Grado: Medio
Familia Profesional: Electricidad y electrónica

ALUMNO /A : _____

OBJETIVOS GENERALES-ACTITUDINALES	NUNCA	A VECES	FRECUENTEMENTE	SIEMPRE
<ul style="list-style-type: none"> Realiza sus trabajos y los entrega a tiempo. Trae el material necesario para el desarrollo de las clases. Interpreta correctamente la información y es capaz de trabajar de forma autónoma 				

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CAPACIDADES TERMINALES DEL MÓDULO.	NO	PARCIALMENTE	SI
<ul style="list-style-type: none"> Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del o de la fabricante. Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento. Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje. Se han realizado los bobinados del transformador. Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes. Se ha montado el núcleo magnético. Se han ensamblado todos los elementos de la máquina. Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales. Se han respetado los tiempos previstos en los procesos. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material. • Se han respetado criterios de calidad. 			
---	--	--	--

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

40% DE LA NOTA MEDIA CONTROLES TEORICO-PRACTICOS.	
25% DE LA NOTA MEDIA PRÁCTICAS	
25% DE LA NOTA MEDIA TRABAJOS	
10% DE LA ASITENCIA Y PARTICIPACIÓN EN CLASE.	
NOTA FINAL DEL BLOQUE TEMATICO	

- Para superar la evaluación en los apartados de controles- prácticas y trabajos se deberá de obtener un mínimo del 50 % de la media.
- Para superar el bloque temático es necesario que los objetivos enunciados sean conseguidos totalmente, Recuerda que todos los objetivos mencionados son acumulables a lo largo del curso y que al final del mismo.

OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA.

	Debe regularizar la asistencia a clase.
	Debe traer todos los días el material de trabajo a clase.
	Debe realizar los trabajos en el tiempo propuesto.
	Debe seguir las instrucciones del profesor para superar sus dificultades.
	Debe esforzarse a la hora de trabajar.
	Debe organizarse el trabajo en casa y dedicarle un tiempo diario al estudio.
	Debe implicarse más en sus estudios y mostrarse más constante en el trabajo.

PROFESOR

FECHA

F) Criterios recuperación.

Para la recuperación de los objetivos conceptuales de cada bloque didáctico impartido, los alumnos contarán con una prueba de recuperación que los englobara al final de cada una de las dos evaluaciones.

De no ser recuperados se realizara antes de la evaluación final una prueba que englobara todos los bloques didácticos no recuperados durante el curso.

Para la recuperación de los objetivos procedimentales de cada práctica, los alumnos dispondrán de la última semana previa cada una de las evaluaciones para la realización de ejercicios prácticos que demuestren que han conseguido asimilar los objetivos procedimentales planteados en la evaluación.

De no ser recuperados se realizara una semana antes de la evaluación final ejercicios prácticos que englobaran todos los objetivos no superados durante el curso.

Para la recuperación de los objetivos actitudinales de cada práctica realizada se planteara una recuperación continua a lo largo del curso, ya que estos se suelen repetir a lo largo de las distintas prácticas. Indicando al alumno en cualquier momento como debe de conseguir los objetivos actitudinales planteados.

