Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

MONTADOR/ELECTROMECÁNICO DE CONVERTIDORES DE ALTA POTENCIA

Septiembre 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL
SEPE

SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	MONTADOR/ELECTROMECÁNICO DE CONVERTIDORES DE ALTA POTENCIA
Familia Profesional:	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
Área Profesional:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Código:	ELEE0015
Nivel de cualificación profesional:	2

Objetivo general

Realizar los trabajos de montaje de estructuras de armarios eléctricos y sus componentes auxiliares, montando y cableando los armarios eléctricos según las especificaciones de fabricación del “Software de Gestión de Fabricación” empleado para “convertidores de alta potencia”, y utilizando las herramientas y materiales necesarios.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	MANEJO DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA MEDIANTE "SOFTWARE DE GESTIÓN DE FABRICACIÓN".	10 horas
Módulo 2	INTERPRETACIÓN GRÁFICA DE PLANOS MECÁNICOS DE MONTAJE	15 horas
Módulo 3	OPERACIONES DE MONTAJE MECÁNICO	30 horas
Módulo 4	OPERACIONES DE MECANIZADO	10 horas
Módulo 5	INTERPRETACIÓN DE ESQUEMAS ELÉCTRICO-ELECTRÓNICOS	25 horas
Módulo 6	OPERACIONES DE MONTAJE ELÉCTRICO	93 horas
Módulo 7	MANEJO DE PUENTE-GRÚA	10 horas
Módulo 8	SISTEMA DE CALIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	7 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Duración de la formación

Duración total	200 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones / titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: -Certificado de profesionalidad de nivel 1 -Título Profesional Básico (FP Básica) -Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o equivalente -Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente -Certificado de profesionalidad de nivel 2

Acreditaciones / titulaciones	-Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Medio
Experiencia profesional	No se requiere

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos (*) -Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes -Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes -Técnico Superior de la familia profesional de electricidad y electrónica (*) -Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de instalaciones eléctricas de la familia profesional de electricidad y electrónica (*) (*) Para la impartición de los módulos MF7 y MF8, es suficiente con una Titulación grado medio FP correspondiente a cualquier Familia profesional
Experiencia profesional mínima requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos (**): - Experiencia profesional de 1 año en la familia de Electricidad y Electrónica. - Experiencia profesional docente de 300 horas en la familia de Electricidad y Electrónica y/o montaje y mantenimiento industrial eléctrico. (**) Para la impartición de los módulos MF7 y MF8 no es necesaria la experiencia profesional ni la experiencia docente en la familia Electricidad y Electrónica pero si experiencia docente relacionada con los contenidos de los correspondientes MF7 y MF8
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: - 80 horas de Formación metodológica - 300 horas de experiencia docente. -Experiencia docente relacionada con los contenidos de los Módulos formativos que se van a impartir. *Si se dispone de una experiencia profesional de al menos 2 años en la familia de Electricidad y Electrónica y/o montaje y mantenimiento industrial eléctrico, no es necesario acreditar “competencia docente”

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula polivalente	30.0 m²	2.0 m² / participante
Zona de prácticas de montaje de cuadros eléctricos.	100.0 m²	2.0 m² / participante

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Mesa y silla para el formador - Mesas y sillas para el alumnado - Material de aula - Pizarra - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador.
Zona de prácticas de montaje de cuadros eléctricos.	- Caja/carro de herramientas. (cantidad 6) - Chasis de Armario para diseños propios del curso “convertidores de alta potencia”. (cantidad 6) - Fungible/Elementos para “operaciones de mecanizado”: - Metro - Regla metálica - Escuadra - Calibre - Punta de trazar - Granete - Compás - Llave dinamométrica - Lima - Sierra - Taladro - Punzonadora - Cables, mangueras - Tipos de canales - Fungible/Elementos para “operaciones de montaje eléctrico”: - Tijeras electricista - Destornillador - Alicates - Pelacables para cables eléctricos - Crimpadora para cables eléctricos - Punteras para cables eléctricos - Ferruladora para la identificación de cables eléctricos - Placas auxiliares para cuadros eléctricos - Canal eléctrica Carril DIN - Polímetro - Acceso al “Sistema de Gestión del Montaje de

	Fabricación”. (cantidad 4)

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento. Los otros espacios formativos e instalaciones tendrán la superficie y los equipamientos necesarios que ofrezcan cobertura suficiente para impartir la formación con calidad.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 8202 ENSAMBLADORES DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS
- 82021041 MONTADORES DE CUADROS ELÉCTRICOS
- 82021106 MONTADORES ELECTROMECÁNICOS, EN GENERAL

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo).

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1:	**MANEJO DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA MEDIANTE "SOFTWARE DE GESTIÓN DE FABRICACIÓN".**

OBJETIVO

Manejar de forma eficaz la documentación en el "Sistema de Gestión de Fabricación" para el correcto montaje de “convertidores de alta potencia”, accediendo a la información necesaria en cada fase del proceso del ensamblado.

DURACIÓN:

10 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

Interpretación del sistema de gestión:

o Comprensión del "Sistema de Gestión de Fabricación" y de la documentación propia para la especialidad de “convertidores de alta potencia”.

o Manejo del "Sistema de Gestión de Fabricación".

Habilidades de gestión, personales y sociales

o Actitud responsable para actuar de forma comprometida, ofreciendo confianza, demostrando respeto por la organización y las normas y criterios de calidad establecidos por la empresa.

o Actitud flexible para valorar soluciones técnicamente viables, ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2:	INTERPRETACIÓN GRÁFICA DE PLANOS MECÁNICOS DE MONTAJE

OBJETIVO

Interpretar de manera correcta los planos mecánicos de piezas y conjuntos estándar a partir de proyectos de “convertidores de alta potencia”, atendiendo a su "Sistema de Gestión de Fabricación" y la simbología asociada.

DURACIÓN:

15 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

Interpretación de las formas representadas en planos de fabricación:

- Sistemas de representación gráfica: Vistas. Cortes y secciones. Formas normalizadas (roscas, entalladuras, avellanados, etc.).
- Identificación de los principales elementos mecánicos de las envolventes asociadas a los montajes propios de “convertidores de alta potencia”.
- Identificación de los principales elementos auxiliares mecánicos asociados a los montajes propios de “convertidores de alta potencia”.
- Interpretación de la colección planos mecánicos de conjunto e individuales asociados a los montajes de “convertidores de alta potencia”.
- Reconocimiento de los diferentes elementos mecánicos en un plano de ensamblaje de un armario tipo de “convertidores de alta potencia”.
- Familiarización con el uso del "Sistema de Gestión de Fabricación" en la identificación de información asociada a los principales elementos mecánicos.

Interpretación de la información técnica contenida en planos de fabricación:

- Interpretación de las características de las uniones mecánicas.
- Uniones fijas y desmontables (soldadura, remaches, tornillos, etc.).
- Identificación de materiales mecánicos por su código.
- Interpretación de las listas de piezas propias de un montaje de “convertidores de alta potencia”.
- Interpretación de los principales datos técnicos asociados a los componentes mecánicos de los planos de fabricación de “convertidores de alta potencia”.
- Reconocimiento de los diferentes datos técnicos de un plano mecánico propio de “convertidores de alta potencia”.
- Familiarización con el uso del "Sistema de Gestión de Fabricación" en la identificación de información asociada a los datos técnicos de los montajes mecánicos.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud responsable para actuar de forma comprometida, ofreciendo confianza, demostrando respeto por la organización y las normas y criterios de calidad establecidos por la empresa.
- Actitud flexible para valorar soluciones técnicamente viables, ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: OPERACIONES DE MONTAJE MECÁNICO

OBJETIVO

Realizar operaciones de montaje, familiarizándose con el chasis del armario, los elementos que lo componen, las herramientas de trabajo, los Sistemas de unión y las técnicas de montaje según Software de Gestión de “convertidores de alta potencia”.

DURACIÓN:

30 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

Identificación de los elementos mecánicos:

- Identificación de los principales elementos mecánicos: bastidores de armarios, pasamuros, aisladores, rejillas de recirculación de aire, filtros, bisagras, manillas y cierres, pasamanos, juntas, bridas y tuberías.

Identificación de los elementos de unión:

- Tornillería, bridas y manguito roscado.

Manejo de herramientas:

- Identificación de las herramientas generales: llave fija, llave dinamométrica, destornillador, alicates, llaves (Allen. Torx, remachadora, etc.)
- Manejo de las principales herramientas en las operaciones de montaje: pares de apriete, remachados, pegamentos, conexiones, aplicaciones de pinturas

Realización de operaciones de montaje:

- Secuenciación de las diferentes operaciones

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud responsable para actuar de forma comprometida, ofreciendo confianza, demostrando respeto por la organización y las normas y criterios de calidad establecidos por la empresa.
- Actitud flexible para valorar soluciones técnicamente viables, ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: OPERACIONES DE MECANIZADO

OBJETIVO

Realizar operaciones de mecanizado, utilizando de forma segura y fiable las herramientas necesarias para efectuar tareas de mecanizado en cuadros y armarios eléctricos.

DURACIÓN:

10 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

Manejo de herramientas de medida:

- Funcionamiento y familiarización con el uso del metro, regla metálica, escuadra y calibre.

Manejo de herramientas de trazado y marcaje:

- Identificación, características y replanteo de trabajos de en cuadros eléctricos.
- Funcionamiento y familiarización con el uso de la punta de trazar, granete, compás y otras herramientas.

Aplicación de técnicas de mecanizado:

- Limado, aserrado, taladrado, roscado, punzonado y otras técnicas

Realización de operaciones de montaje según planos de diseño de "convertidores de alta potencia":

- Secuenciación de las operaciones.
- Montaje de "convertidores de alta potencia".

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud responsable para actuar de forma comprometida, ofreciendo confianza, demostrando respeto por la organización y las normas y criterios de calidad establecidos por la empresa.
- Actitud flexible para valorar soluciones técnicamente viables, ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 5:	INTERPRETACIÓN DE ESQUEMAS ELÉCTRICO-ELECTRÓNICOS

OBJETIVO

Interpretar de manera correcta planos y esquemas eléctricos y electrónicos, atendiendo a la normativa vigente, conociendo la simbología asociada, familiarizándose con los montajes eléctricos-electrónicos y siguiendo las instrucciones del Sistema de Gestión de Fabricación asociado.

DURACIÓN:

25 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

Introducción a los circuitos eléctricos:

- Principios básicos sobre electricidad necesarios para la comprensión de los planos eléctricos.

Identificación de los tipos de conductores:

- Identificación de conductores para alterna.
- Identificación de conductores para continua.
- Identificación de conductores Buses de Comunicación.
- Identificación de las diferentes secciones de los cables.
- Reconocimiento de los diferentes elementos de los principales conductores usados en “convertidores de alta potencia”.
- Familiarización con el uso del "Sistema de Gestión de Fabricación" en la identificación de información asociada a los principales tipos de conductores de los montajes eléctrico-electrónicos.

Conocimiento de los elementos eléctricos-electrónicos:

- Funcionamiento de cada elemento a instalar: Diferencial, Magnetotérmicos, relés y otros.
- Representación eléctrica unifilar y multifilar.
- Código Identificador.
- Numeración de bornas.
- Identificación de los contactos principales .
- Identificación de los contactos auxiliares .
- Reconocimiento de las diferentes partes de los componentes eléctricos y su simbología eléctrica.
- Familiarización con el uso del "Sistema de Gestión de Fabricación" en la identificación de los principales tipos de componentes de los montajes eléctrico-electrónicos.

Representación de esquemas:

- Familiarización con los diferentes tipos de elementos que figuran en un plano eléctrico-electrónico.
- Esquema Unifilar.
- Esquema Multifilar.
- Esquema de Fuerza.
- Esquema de Mando.
- Esquema en Conjunto (Fuerza y Mando juntos).
- Identificación de las coordenadas de un elemento dentro de un esquema.
- Ordenación de los elementos en un esquema eléctrico.
- Referencias cruzadas de los elementos auxiliares.
- Numeración de los conductores y mangueras en un esquema.
- Interpretación de todos los elementos que figuran en un esquema eléctrico-electrónico propio de “convertidores de alta potencia”.

- Familiarización con el uso del "Sistema de Gestión de Fabricación" en la interpretación de las colecciones de planos eléctrico/electrónicos.

Conocimiento de la colección de planos:

- Familiarización con las diferentes partes de una colección de planos propio de “convertidores de alta potencia”.
- Portada.
- Índice.
- Esquemas eléctricos.
- Borneros.
- Lista de mangueras.
- Distribución armario.
- Manejo de una colección de planos de un montaje propio de “convertidores de alta potencia”.
- Familiarización con el uso del "Sistema de Gestión de Fabricación" en la interpretación de las colecciones de planos eléctricoelectrónicos.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud responsable para actuar de forma comprometida, ofreciendo confianza, demostrando respeto por la organización, las normas y criterios de calidad establecidos por la empresa.
- Actitud flexible para valorar soluciones técnicamente viables, ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 6: OPERACIONES DE MONTAJE ELÉCTRICO

OBJETIVO

Realizar montaje de cuadros eléctricos siguiendo el Sistema de Gestión de Documentación propio de “convertidores de alta potencia”.

DURACIÓN:

93 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

Manejo de herramientas:

o Uso de: Tijera electricista, destornillador, alicates, pelacables para cables eléctricos, crimpadora para cables eléctricos, punteras para cables eléctricos, ferruladora para la identificación cables eléctricos.

Utilización de los componentes auxiliares:

o Uso de: Placas Auxiliares para cuadros eléctricos. Canal Eléctrica Carril DIN, instalación e inserción de equipos. Pletina de tierra para cuadros eléctricos. Peines para puentes. Bornas de conexión (diferentes tipos, tapas laterales y bornas finales). Sierra o útil correspondiente para cortar a medida la canal Polímetro.

Montajes de los diferentes paneles:

o Adecuación de cables y mangueras de diferentes secciones mediante las herramientas y útiles.

o Realización de montajes de todos los componentes auxiliares necesarios para realizar un cuadro eléctrico completo (placas auxiliares, canal eléctrica, carril DIN, Pletina de tierra...).

o Realización de montajes de diferentes esquemas eléctricos con todos los elementos a trabajar en “convertidores de alta potencia”.

o Cableados de circuitos en alterna, en continua y combinados.

-Identificación de todos los elementos con ferrules e instalación de punteras para todas las conexiones.

o Realización de montajes de diferentes esquemas eléctricos con todos los elementos a trabajar en “convertidores de alta potencia”, circuitos en alterna y en continua.

-Identificación todos los elementos con ferrules e instalación de punteras para todas las conexiones.

o Realización de montajes completos de un cuadro eléctrico siguiendo el estándar de fabricación del "Sistema de Gestión de Fabricación.

Habilidades de gestión, personales y sociales

o Actuar de forma comprometida, ofreciendo confianza, demostrando respeto por la organización y las normas y criterios de calidad establecidos por la empresa.

o Actitud flexible para valorar soluciones técnicamente viables, ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 7: MANEJO DE PUENTE-GRÚA

OBJETIVO

Manejar con seguridad el puente grúa desarrollando las habilidades y destrezas necesarias para realizar las operaciones de movimiento de cargas e identificando los riesgos inherentes al manejo de puente grúa para aplicar las medidas preventivas más adecuadas a cada operación.

DURACIÓN:

10 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

Utilización del puente-grua:

- Tipos de grúas: clasificación
- Partes de la grúa y componentes de seguridad de la misma
- Accesorios de elevación: cables, cadenas, eslingas, ganchos y aparejos. Almacenamiento de los accesorios de elevación.
- Clasificación de los riesgos de accidentes derivados de la utilización de grúas.
- Medidas preventivas a adoptar.
- Requerimientos psíco-físicos de los operarios.
- Equipos de protección individual.
- Tipos de eslingado.
- Disminución de la capacidad de carga de la grúa: Factores.
- Control de Balanceos
- Mantenimiento de la grúa.
- Señalización.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud responsable para actuar de forma coherente con los criterios integrados de calidad, seguridad y medio ambiente de la empresa en la utilización del puente-grua.
- Capacidad para valorar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone trabajar con el punte grua, sí como las medidad preventivas a adoptar, utilizando en todo momento los EPI’s que sean necesarios

MÓDULO DE FORMACIÓN 8:	SISTEMA DE CALIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

OBJETIVO

Actuar de forma coherente con los criterios integrados de calidad y seguridad de la empresa en los trabajos que se realizan, identificando los riesgos, así como los criterios de prevención empleados en la misma, utilizando en todo momento los EPI' s que sean necesarios.

DURACIÓN:

7 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

Conocimiento de los Sistemas de gestión integrada de calidad, medioambiente, seguridad y salud en el trabajo:

- Sistemas de gestión.
- Elementos clave.
- Documentos asociados.
- Auditorías, certificación, actuación y registros.
- Excelencia en la gestión. Integración de calidad, seguridad y medio ambiente.
- Normativa vigente.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud proactiva para integrar los criterios de calidad y Medio ambiente de la empresa .
- Actitud responsable para aplicar la normativa vigente en la gestion de la seguridad y salud en el trabajo

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.

Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.

La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.

Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicite, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.

La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.