

FMEC007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE

El objetivo de esta formación es que el alumnado aprenda a realizar soldaduras con arco bajo gas protector (MAG) con electrodo continuosólido (GMAW) y con electrodo consumible tubular con núcleo fundente (FCAW), interpretando la diferente simbología de soldadura, bajo criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.



Formación subvencionada
no conducente a la obtención de un
Certificado de Profesionalidad
dirigida prioritariamente a personas desempleadas



SOLDADURA HILO SÓLIDO



SOLDADURA HILO TUBULAR



INTERPRETACIÓN DE
SIMBOLOGÍA



985 26 91 29
622 20 60 95



Avda. de Gijón Nº 30 Bajo,
Lugones (Siero)



acalug@academialugones.com
www.academialugones.com

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

1.	OBJETIVO GENERAL.....	3
2.	RELACIÓN DE MÓDULOS DE FORMACIÓN.....	3
3.	MÓDULO DE FORMACIÓN 1: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE SOLDADURA Y OXI-CORTE.....	3
4.	MÓDULO DE FORMACIÓN 2: OPERADOR DE PUENTE GRÚA.....	5
5.	MÓDULO DE FORMACIÓN 3: INTERPRETACIÓN DE SIMBOLOGÍA DE SOLDADURA.....	6
6.	MÓDULO DE FORMACIÓN 4: SOLDADURA CON HILO SÓLIDO (GMAW).....	7
7.	MÓDULO DE FORMACIÓN 5: SOLDADURA CON HILO TUBULAR (FCAW).....	9

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

1. OBJETIVO GENERAL

Realizar soldaduras con arco bajo gas protector (MAG) con electrodo continuo sólido (GMAW) y con electrodo consumible tubular con núcleo fundente (FCAW), interpretando la diferente simbología de soldadura, bajo criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

2. RELACIÓN DE MÓDULOS DE FORMACIÓN

Módulo 1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE SOLDADURA Y OXICORTE (20 horas)

Módulo 2 OPERADOR DE PUENTE GRÚA (8 horas)

Módulo 3 INTERPRETACIÓN DE SIMBOLOGÍA DE SOLDADURA (12 horas)

Módulo 4 SOLDADURA CON HILO SÓLIDO (GMAW) (100 horas)

Módulo 5 SOLDADURA CON HILO TUBULAR (FCAW) (140 horas)

3. MÓDULO DE FORMACIÓN 1: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE SOLDADURA Y OXICORTE

OBJETIVO

Identificar y evaluar los riesgos y las técnicas preventivas de los trabajos de soldadura y oxicorte.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE MÓDULO DE FORMACIÓN

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno:
 - Riesgos y medidas preventivas.
 - Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.
 - Almacenamiento y acopio de materiales.
 - Manipulación de productos químicos. Ficha de datos de seguridad. Simbología.

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

- Orden y limpieza.
- Señalización. Tránsito por el centro de trabajo.
- Interferencias entre actividades:
 - Actividades simultáneas o sucesivas.
- Derechos y obligaciones:
 - Marco normativo general y específico.
 - Organización de la prevención.
 - Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en prevención de riesgos laborales.
- Participación, información, consulta y propuestas.
- Seguridad vial
- Factores de riesgo.
- Seguridad activa y pasiva.
 - Primeros auxilios y medidas de emergencia:
 - Conocimientos específicos básicos.
 - Objetivos y funciones.
 - Definición de los trabajos:
 - Descripción de los procedimientos seguros del trabajo del puesto de trabajo.
 - Descripción de los procesos seguros del trabajo del puesto de trabajo.
 - Clasificación de las técnicas preventivas específicas:
 - Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación e información específica de riesgos.
 - Riesgos específicos y medidas preventivas. Riesgos de caídas de objetos pesados. Riesgo de golpes contra objetos. Riesgos de incendio. Riesgos de quemaduras. Riesgos por inhalación de humos y gases procedentes de la soldadura. Riesgos de explosión en la soldadura oxiacetilénica y corte por gas. Riesgos en piel y ojos por exposición a la radiación. Estrés térmico. Riesgos en atmósferas explosivas. Riesgos de contactos eléctricos. Riesgos derivados de la manipulación manual de cargas. Mantenimiento del equipo de soldadura.
 - Protecciones colectivas (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
 - Protecciones individuales (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
 - Identificación de los medios auxiliares, equipos y herramientas:
 - Riesgos derivados del uso de los medios auxiliares.
 - Riesgos derivados del uso de equipos.

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

- Riesgos derivados del uso de herramientas empleados en la actividad del oficio.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Atención a los riesgos y medidas preventivas, específicamente en los trabajos de soldadura y oxicorte.
- Conciencia de la importancia del cumplimiento de medidas preventivas.
- Responsabilidad en el cumplimiento de medidas preventivas.
- Compromiso con la aplicación de las medidas preventivas.

4. MÓDULO DE FORMACIÓN 2: OPERADOR DE PUENTE GRÚA

OBJETIVO

Identificar y evaluar los riesgos y las técnicas preventivas de los trabajos realizados por operarios de puente grúa.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE MÓDULO DE FORMACIÓN

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Definición de los trabajos:
 - Descripción de los procedimientos seguros del trabajo del puesto de trabajo.
 - Descripción de los procesos seguros del trabajo del puesto de trabajo.
 - Clasificación de las técnicas preventivas específicas:
 - Aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta. Evaluación e información específica de riesgos.
 - Riesgos específicos y medidas preventivas. Normas fundamentales de uso de los puentes grúa. Elementos principales de seguridad en el puente grúa. Operaciones especialmente peligrosas en el manejo de puente grúa. Caídas a diferente nivel. Caída por objetos por desplome o derrumbamientos. Caída de objetos en manipulación. Caída objetos desprendidos. Choques contra objetos inmóviles y

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

móviles. Atrapamiento por o entre objetos. Riesgos derivados de la manipulación manual de cargas. Ruido. Sobreesfuerzos. Riesgo de contacto eléctrico.

- Protecciones colectivas (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
- Protecciones individuales (colocación, usos y obligaciones y mantenimiento).
- Identificación de los medios auxiliares, equipos y herramientas:
- Riesgos derivados del uso de los medios auxiliares.
- Riesgos derivados del uso de equipos.
- Riesgos derivados del uso de herramientas empleados en la actividad del oficio.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Atención a los riesgos y medidas preventivas, específicamente en los trabajos de realizados con el puente grúa.
- Conciencia de la importancia del cumplimiento de medidas preventivas en la utilización del puente grúa.
- Responsabilidad en el cumplimiento de medidas preventivas.
- Compromiso con la aplicación de las medidas preventivas.

5. MÓDULO DE FORMACIÓN 3: INTERPRETACIÓN DE SIMBOLOGÍA DE SOLDADURA

OBJETIVO

Interpretar los diferentes símbolos empleados en soldadura a partir de un plano de fabricación o montaje de construcción metálica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Simbología en soldadura:
 - Tipos de soldaduras.

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

- Posiciones de soldeo.
- Tipos de uniones.
- Partes de un símbolo de soldadura.
- Significado y localización de los elementos de un símbolo de soldadura.
- Símbolos básicos de soldadura, suplementarios y de acabado.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Dominio y rigor en la identificación e interpretación de la simbología en soldadura.
- Valoración de la importancia de la interpretación de planos, siendo conscientes de sus utilidades.

6. MÓDULO DE FORMACIÓN 4: SOLDADURA CON HILO SÓLIDO (GMAW)

OBJETIVO

Soldar con arco bajo gas protector (MAG) con electrodo continuo sólido (GMAW), aplicando el conocimiento de las diferentes fases, operaciones, equipos, útiles, etc. a utilizar, atendiendo a criterios económicos y de calidad, de forma que se cumplan las especificaciones y normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Tecnología de soldeo (MAG):
 - Fundamentos de la soldadura MAG.
 - Ventajas y limitaciones del proceso.
 - Normativa aplicable al proceso.
 - Características y soldabilidad de los aceros al carbono.
 - Características y aplicaciones de las formas de transferencia: arco spray, arco pulsado, arco globular, arco corto o cortocircuito, arco rotativo.

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

- Gases de protección: tipos de gases utilizados, sus características y aplicaciones; influencia de las propiedades del gas CO₂ en el aspecto de la soldadura; influencia de las propiedades de los gases inertes en el proceso de soldadura; caudal de gas para cada proceso de soldadura; influencia del caudal regulado.
- Hilos sólidos: tipos, características y aplicaciones; diámetros del hilo; especificaciones para hilos según normativa; selección de la pareja hilo-gas.
- Conocimiento e influencia de los parámetros principales a regular en la soldadura MAG: polaridad, tensión de arco, intensidad de corriente, diámetro y velocidad de alimentación del hilo, naturaleza y caudal del gas.
- Equipos de soldeo MAG: Conocimiento de los elementos que componen la instalación de soldadura MAG: generador de corriente, unidad de alimentación del hilo, botellas de gas CO₂ y mezclas, manorreductor-caudalímetro, calentador de gas. Instalación, puesta a punto y manejo de la instalación de soldadura MAG. Mantenimiento del equipo de soldeo MAG. Útiles de sujeción.
- Técnicas operativas de soldeo MAG de chapas de acero al carbono:
 - Formas de las juntas: preparación de las uniones a soldar y técnicas y normas de punteado.
 - Selección de la forma de transferencia.
 - Regulación de los parámetros principales en la soldadura MAG de chapas: polaridad, tensión de arco, intensidad de corriente, diámetro y velocidad de alimentación del hilo, naturaleza y caudal del gas. Inclínación de la pistola según junta y posición de soldeo.
 - Sentido de avance en aportación de material.
 - Distancia pieza-pistola. Técnicas de soldeo en las diferentes posiciones de soldadura.
 - Distribución de las diferentes posiciones de soldaduras.
 - Tratamientos presoldo y postsoldo.
 - Aplicación práctica de soldeo de chapas de acero carbono con hilo sólido. Técnicas operativas de soldeo MAG de perfiles normalizados de acero al carbono: Tipos y características de los perfiles normalizados.
 - Instalación y mantenimiento básico del equipo de soldeo MAG Instalación de los útiles de sujeción.
 - Selección de la forma de transferencia.
 - Distribución de los diferentes cordones de penetración, relleno y peinado.

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

- Aplicación práctica de soldeo de perfiles de acero al carbono en diferentes posiciones con hilo sólido.
- Defectos en la soldadura MAG de chapas y estructuras de acero al carbono:
 - Inspección visual de las soldaduras.
 - Ensayos utilizados para la detección de errores en la soldadura MAG.
 - Tipos de defectos más comunes.
 - Factores a tener en cuenta para cada uno de los defectos.
 - Causas y correcciones de los defectos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la soldadura MAG de chapas y estructuras de acero al carbono:
 - Evaluación de riesgos en el soldeo MAG.
 - Normas de seguridad y elementos de protección.
 - Utilización de equipos de protección individual.
 - Gestión medioambiental.
 - Tratamiento de residuos.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Dominio de la soldadura con hilo sólido (GMAW) mediante el soldeo de chapas y de perfiles de acero carbono.
- Adquisición de las aptitudes necesarias para la correcta ejecución de la soldadura con hilo sólido (GMAW) en los diferentes tipos de unión.
- Sensibilización sobre la economización de los recursos en los procesos de soldadura.
- Aplicación de las medidas de protección medioambiental y de Prevención de Riesgos Laborales en procesos de soldadura.

7. MÓDULO DE FORMACIÓN 5: SOLDADURA CON HILO TUBULAR (FCAW)

OBJETIVO

Soldar con arco bajo gas protector (MAG) con electrodo consumible tubular (FCAW), aplicando el conocimiento de las diferentes fases, operaciones, equipos, útiles, etc. a utilizar, atendiendo a

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

criterios económicos y de calidad, de forma que se cumplan las especificaciones y normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Proceso de soldeo con hilo tubular (FCAW):
 - Fundamentos del proceso.
 - Ventajas del uso del hilo tubular.
 - Metales base para el soldeo FCAW.
 - Métodos de protección del arco: protección gaseosa y autoprotección.
 - Hilos tubulares: tipos, características y aplicaciones; especificaciones según AWS y EN; parámetros para su selección. -
 - Gases de protección: ventajas y aplicaciones del CO₂; tipos y aplicaciones de las mezclas de gases.
- Proceso de soldeo con hilo tubular:
 - Elementos que componen la instalación de soldadura MAG con hilo tubular: fuente de energía, alimentación del hilo y sistema de control, antorcha y cable, electrodo tubular, sistema de alimentación del gas de protección (en los procesos con protección gaseosa), sistema de extracción de humos.
 - Instalación, puesta a punto y manejo de la instalación: con protección gaseosa y con autoprotección.
 - Mantenimiento de primer nivel del equipo y maquinaria.
- Técnicas operativas de soldeo con hilo tubular:
 - Formas de las juntas: preparación de las uniones a soldar y técnicas y normas de punteado.
 - Regulación de los parámetros principales en la soldadura MAG con hilo tubular: corriente de soldadura, voltaje de arco, extensión del electrodo, velocidad de desplazamiento, flujo de gas protector (en el sistema con protección gaseosa), velocidad de deposición y eficiencia. Inclínación y dirección de avance de la pistola.
 - Distancia pieza-pistola.
 - Técnicas de soldeo: con gas de protección y con hilo de autoprotección.
 - Limpieza de las escorias.

FMEC0007 SOLDADURA MAG CON HILO SÓLIDO (GMAW) E HILO TUBULAR CON NÚCLEO FUNDENTE (FCAW)

- Generación de humos.
- Métodos para su disminución.
- Tratamientos presoldeo y postsoldeo.
- Aplicación práctica de soldeo de chapas de acero carbono y acero inoxidable con hilo tubular.
- Defectos en la soldadura con hilo tubular: Inspección visual de las soldaduras.
 - Ensayos utilizados para la detección de errores.
 - Tipos de defectos más comunes.
 - Factores a tener en cuenta para cada uno de los defectos.
 - Causas y correcciones de los defectos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la soldadura con hilo tubular:
 - Evaluación de riesgos en el soldeo con hilo tubular.
 - Normas de seguridad y elementos de protección.
 - Utilización de equipos de protección individual.
 - Gestión medioambiental.
 - Tratamiento de residuos.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Dominio de la soldadura con hilo sólido (GMAW) mediante el soldeo de chapas y de perfiles de acero carbono.
- Adquisición de las aptitudes necesarias para la correcta ejecución de la soldadura con hilo sólido (GMAW) en los diferentes tipos de unión.
- Sensibilización sobre la economización de los recursos en los procesos de soldadura.
- Aplicación de las medidas de protección medioambiental y de Prevención de Riesgos Laborales en procesos de soldadura.