



# INESEM

BUSINESS SCHOOL

## ***FMEC0110 Soldadura con Electrodo Revestido y TIG***

**+ Información Gratis**

titulación de formación continua bonificada expedida por el instituto europeo de estudios empresariales

# FMEC0110 Soldadura con Electrodo Revestido y TIG

**duración total:** 680 horas

**horas teleformación:** 340 horas

**precio:** 0 € \*

**modalidad:** Online

\* hasta 100 % bonificable para trabajadores.

## descripción

En el ámbito de la fabricación mecánica, es necesario conocer los diferentes campos de la soldadura con electrodo revestido y TIG, dentro del área profesional de construcciones metálicas. Así, con el presente curso se pretende aportar los conocimientos necesarios para la Soldadura con Arco Eléctrico con Electrodos Revestidos y la Soldadura con Arco Bajo Gas Protector con Electrodo No Consumible.



+ Información Gratis

## *a quién va dirigido*

Todos aquellos trabajadores y profesionales en activo que deseen adquirir o perfeccionar sus conocimientos técnicos en este área.

## *objetivos*

- Realizar soldaduras con arco eléctrico con electrodo revestido.
- Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG).

## *para qué te prepara*

La presente formación se ajusta al itinerario formativo del Certificado de Profesionalidad FMEC0110 Soldadura con Electrodo Revestido y TIG, certificando el haber superado las distintas Unidades de Competencia en ellas incluidas, y va dirigido a la acreditación de las Competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y de la formación no formal, vía por la que va a optar a la obtención del correspondiente Certificado de Profesionalidad, a través de las respectivas convocatorias que vayan publicando las distintas Comunidades Autónomas, así como el propio Ministerio de Trabajo (Real Decreto 1224/2009 de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral).

## *salidas laborales*

Desarrolla su actividad profesional en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta ajena, como de forma autónoma, dedicadas a la fabricación, montaje o reparación de construcciones metálicas, instalaciones y productos de fabricación mecánica.

## titulación

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por parte de INESEM vía correo postal, la Titulación Oficial que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

Esta titulación incluirá el nombre del curso/máster, la duración del mismo, el nombre y DNI del alumno, el nivel de aprovechamiento que acredita que el alumno superó las pruebas propuestas, las firmas del profesor y Director del centro, y los sellos de la instituciones que avalan la formación recibida (Instituto Europeo de Estudios Empresariales).



### INSTITUTO EUROPEO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES

como centro de Formación acreditado para la impartición a nivel nacional de formación  
EXPIDE LA SIGUIENTE TITULACIÓN

#### NOMBRE DEL ALUMNO/A

con D.N.I. XXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

#### Nombre de la Acción Formativa

de XXX horas, perteneciente al Plan de Formación INESEM en la convocatoria de XXXX  
Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con número de expediente XXXX- XXXX-XXXX-XXXXXX

Con una calificación de SOBRESALIENTE

Y para que conste expido la presente TITULACIÓN en  
Granada, a (día) de (mes) de (año)

La dirección General

MARIA MORENO HIDALGO

Firma del alumno/a

Sello



NOMBRE DEL ALUMNO/A



## forma de bonificación

- Mediante descuento directo en el TC1, a cargo de los seguros sociales que la empresa paga cada mes a la Seguridad Social.

## metodología

El alumno comienza su andadura en INESEM a través del Campus Virtual. Con nuestra metodología de aprendizaje online, el alumno debe avanzar a lo largo de las unidades didácticas del itinerario formativo, así como realizar las actividades y autoevaluaciones correspondientes. Al final del itinerario, el alumno se encontrará con el examen final, debiendo contestar correctamente un mínimo del 75% de las cuestiones planteadas para poder obtener el título.

Nuestro equipo docente y un tutor especializado harán un seguimiento exhaustivo, evaluando todos los progresos del alumno así como estableciendo una línea abierta para la resolución de consultas.

El alumno dispone de un espacio donde gestionar todos sus trámites administrativos, la Secretaría Virtual, y de un lugar de encuentro, Comunidad INESEM, donde fomentar su proceso de aprendizaje que enriquecerá su desarrollo profesional.

## materiales didácticos

- Manual teórico 'UF1640 Interpretación de Planos de Soldadura'
- Manual teórico 'UF1622 Procesos de Corte y Preparación de Bordes'
- Manual teórico 'UF1623 Soldadura con Electrodo Revestido de Chapas y Perfiles de Acero Carbono con
- Manual teórico 'UF1624 Soldadura con Electrodo Revestido de Chapas y Perfiles de Acero Carbono con
- Manual teórico 'UF1625 Soldadura con Electrodo Revestido de Estructuras de Acero Carbono, Inoxidable'
- Manual teórico 'UF1626 Soldadura TIG de Acero Carbono'
- Manual teórico 'UF1627 Soldadura TIG de Acero Inoxidable'
- Manual teórico 'UF1628 Soldadura TIG de Aluminio y Aleaciones'





## profesorado y servicio de tutorías

Nuestro equipo docente estará a su disposición para resolver cualquier consulta o ampliación de contenido que pueda necesitar relacionado con el curso. Podrá ponerse en contacto con nosotros a través de la propia plataforma o Chat, Email o Teléfono, en el horario que aparece en un documento denominado “Guía del Alumno” entregado junto al resto de materiales de estudio. Contamos con una extensa plantilla de profesores especializados en las distintas áreas formativas, con una amplia experiencia en el ámbito docente.

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas, así como solicitar información complementaria, fuentes bibliográficas y asesoramiento profesional. Podrá hacerlo de las siguientes formas:

- **Por e-mail:** El alumno podrá enviar sus dudas y consultas a cualquier hora y obtendrá respuesta en un plazo máximo de 48 horas.

- **Por teléfono:** Existe un horario para las tutorías telefónicas, dentro del cual el alumno podrá hablar directamente con su tutor.

- **A través del Campus Virtual:** El alumno/a puede contactar y enviar sus consultas a través del mismo, pudiendo tener acceso a Secretaría, agilizando cualquier proceso administrativo así como disponer de toda su documentación



## *plazo de finalización*

El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá de la misma duración del curso. Existe por tanto un calendario formativo con una fecha de inicio y una fecha de fin.

## *campus virtual online*

especialmente dirigido a los alumnos matriculados en cursos de modalidad online, el campus virtual de ineseem ofrece contenidos multimedia de alta calidad y ejercicios interactivos.

## *comunidad*

servicio gratuito que permitirá al alumno formar parte de una extensa comunidad virtual que ya disfruta de múltiples ventajas: becas, descuentos y promociones en formación, viajes al extranjero para aprender idiomas...

## *revista digital*

el alumno podrá descargar artículos sobre e-learning, publicaciones sobre formación a distancia, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, concursos públicos de la administración, ferias sobre formación, etc.

## *secretaría*

Este sistema comunica al alumno directamente con nuestros asistentes, agilizando todo el proceso de matriculación, envío de documentación y solución de cualquier incidencia.

Además, a través de nuestro gestor documental, el alumno puede disponer de todos sus documentos, controlar las fechas de envío, finalización de sus acciones formativas y todo lo relacionado con la parte administrativa de sus cursos, teniendo la posibilidad de realizar un seguimiento personal de todos sus trámites con INESEM



**programa formativo****MÓDULO 1. MF0099\_2 SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS****UNIDAD FORMATIVA 1. UF1640 INTERPRETACIÓN DE PLANOS EN SOLDADURA****UNIDAD DIDÁCTICA 1. SIMBOLOGÍA EN SOLDADURA.**

1. Tipos de soldaduras.
2. Posiciones de soldeo.
3. Tipos de uniones.
4. Preparación de bordes.
5. Normas que regulan la simbolización en soldadura.
6. Partes de un símbolo de soldadura.
7. Significado y localización de los elementos de un símbolo de soldadura.
8. Tipos y simbolización de los procesos de soldadura.
9. Símbolos básicos de soldadura.
10. Símbolos suplementarios.
11. Símbolos de acabado.
12. Posición de los símbolos en los dibujos.
13. Dimensiones de las soldaduras y su inscripción.
14. Indicaciones complementarias.
15. Normativa y simbolización de electrodos revestidos.
16. Aplicación práctica de interpretación de símbolos de soldadura.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. NORMATIVA EMPLEADA EN LOS PLANOS DE SOLDADURA Y PROYECCIÓN TÉRMICA.**

1. Clasificación y características de los sistemas de representación gráfica.
2. Estudio de las vistas de un objeto en el dibujo.
3. Tipos de líneas empleadas en los planos. Denominación y aplicación.
4. Representación de cortes, detalles y secciones.
5. El acotado en el dibujo. Normas de acotado.
6. Escalas más usuales. Uso del escalímetro.
7. Tolerancias.
8. Croquizado de piezas.
9. Simbología empleada en los planos.
10. Tipos de formatos y cajetines en los planos.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN SOLDADURA Y PROYECCIÓN TÉRMICA.**

1. Representación de elementos normalizados.
2. Representación gráfica de perfiles.
3. Representación de materiales.
4. Representación de tratamientos térmicos y superficiales.
5. Lista de materiales.
6. Aplicación práctica de interpretación de planos de soldadura.

**UNIDAD FORMATIVA 2. UF1622 PROCESOS DE CORTE Y PREPARACIÓN DE BORDES****UNIDAD DIDÁCTICA 1. SEGURIDAD EN EL CORTE DE CHAPAS Y PERFILES METÁLICOS.**

1. Factores de riesgo en el corte.
2. Normas de seguridad y manipulación en el corte.
3. Medidas de prevención: Utilización de equipos de protección individual.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. CORTE DE CHAPAS Y PERFILES CON OXICORTE.**

1. Fundamentos y tecnología del oxicorte.
2. Características del equipo y elementos auxiliares que componen la instalación del equipo de oxicorte manual:
  - 1.- Componentes del equipo. Instalación.

- 2.- Gases empleados en oxicrote. Influencia del gas sobre el proceso de corte.
- 3.Técnicas operativas con oxicrote:
  - 1.- Manejo y ajuste de parámetros del equipo.
  - 2.- Variables a tener en cuenta en el proceso de oxicrote manual.
  - 3.- Retrocesos del oxicrote.
  - 4.- Velocidades de corte en relación con el material y el espesor de las piezas.
- 4.Defectos del oxicrote: causas y correcciones.
- 5.Mantenimiento básico.
- 6.Aplicación práctica de corte de chapas, perfiles y tubos con oxicrote.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. CORTE DE CHAPAS Y PERFILES CON ARCOPLASMA.**

- 1.Fundamentos y tecnología del arco plasma.
- 2.Características del equipo y elementos auxiliares que componen la instalación del equipo de arco plasma manual:
  - 1.- Componentes del equipo. Instalación.
  - 2.- Gases plasmágenos. Características e influencia del gas sobre el proceso de corte.
  - 3.- Tipos y características de los electrodos y portaelectrodos para el arco plasma.
- 3.Técnicas operativas con arco plasma:
  - 1.- Manejo y ajuste de parámetros del equipo.
  - 2.- Variables a tener en cuenta en el proceso de arco plasma manual.
  - 3.- Velocidades de corte en relación con el material y el espesor de las piezas.
- 4.Defectos del arco plasma: causas y correcciones.
- 5.Mantenimiento básico.
- 6.Aplicación práctica de corte de chapas, perfiles y tubos con arco plasma.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. CORTE DE CHAPAS Y PERFILES POR ARCO AIRE.**

- 1.Uso en la preparación de bordes en soldaduras y resanado de piezas defectuosas.
- 2.Características del equipo y elementos auxiliares:
  - 1.- Componentes del equipo.
- 3.Técnicas operativas con arco aire:
  - 1.- Manejo y ajuste de parámetros del equipo.
  - 2.- Variables a tener en cuenta en el proceso de arco aire.
- 4.Defectos del corte por arco aire: causas y correcciones.
- 5.Mantenimiento básico.
- 6.Aplicación práctica de corte por arco aire.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. CORTE MECÁNICO DE CHAPAS Y PERFILES.**

- 1.Equipos de corte mecánico:
  - 1.- Tipos, características.
- 2.Mantenimiento básico.
- 3.Aplicación práctica de corte mecánico.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. MÁQUINAS DE CORTE CON OXICORTE Y PLASMA AUTOMÁTICAS.**

- 1.Máquinas de corte por lectura óptica.
- 2.Máquinas tipo pórtico automatizadas con CNC.
- 3.Elementos principales de una instalación automática:
  - 1.- Sistema óptico de seguimiento de plantillas y planos (máquina de lectura óptica).
  - 2.- Cabezal o soporte de sujeción del portasoplete o portaelectrodo, simple o múltiple.
  - 3.- Sistemas de regulación manual, automático o integrado.
  - 4.- Sistemas de control de altura del soplete o portaelectrodo por sonda eléctrica o de contacto.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 7. MEDICIÓN, VERIFICACIÓN Y CONTROL EN EL CORTE.**

- 1.Tolerancias: características a controlar.
- 2.Útiles de medida y comprobación.
- 3.Control dimensional del producto final: comprobación del ajuste a las tolerancias marcadas.

### **UNIDAD FORMATIVA 3. UF1623 SOLDADURA CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE CHAPAS Y PERFILES DE ACERO CARBONO CON ELECTRODOS RUTILO**

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. TECNOLOGÍA DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS.**

1. Fundamentos de la soldadura con arco eléctrico con electrodo revestido.
2. Características de las herramientas manuales.
3. Conceptos básicos de electricidad y su aplicación.
4. Características, aplicaciones y regulación de los transformadores y rectificadores empleados en la soldadura al arco.
5. Tipos de uniones en el soldeo por arco eléctrico con electrodos revestidos.
6. Preparación de bordes y punteado del soldeo por arco eléctrico con electrodos revestidos.
7. Cordones del soldeo por arco eléctrico con electrodos revestidos.
8. Contracciones y tensiones del soldeo por arco eléctrico con electrodos revestidos.
9. Utillajes empleados en las uniones.
10. Secuencias y métodos operativos.
11. Transformaciones de los materiales.
12. Características de la fuente de energía.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. TECNOLOGÍA DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS DE RUTILO.**

1. Características y soldabilidad de los aceros al carbono con electrodo de rutilo.
2. Material de aportación:
  - 1.- Clasificación de los electrodos de rutilo.
  - 2.- Normas de aplicación (AWS y EN).
  - 3.- Aplicación de diferentes tipos y tamaños de electrodos.
  - 4.- Conservación.
  - 5.- Manipulación.
3. Conocimiento de los parámetros típicos del soldeo por arco con electrodos de rutilo:
  - 1.- Selección de tipos y tamaños de electrodos.
  - 2.- Parámetros eléctricos (rectificadores, transformadores, inverter).
  - 3.- Inicio del arco.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. EQUIPOS DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS.**

1. Elementos que componen la instalación de soldeo por arco con electrodos revestidos.
2. Instalación del equipo y elementos auxiliares para soldar por arco eléctrico con electrodo revestidos.
3. Control de la corriente de soldeo, instrumentos a utilizar y validación de los de medición
4. Fuentes de energía para el soldeo por arco con electrodos revestidos.
5. Circuitos primarios y secundarios, protección principal.
6. Control de la corriente de soldeo, instrumentos a utilizar y validación de los de medición.
7. Relación entre voltaje de arco y la corriente de soldar.
8. Dispositivos para tomas de tierra, cables y portaelectrodos.
9. Mantenimiento de primer nivel de equipos de soldeo con arco con electrodos revestidos.

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO DE CHAPAS Y PERFILES DE ACERO A CARBONO CON ELECTRODOS DE RUTILO.**

1. Preparación de las juntas a unir: Con chaflán, sin chaflán. Preparación de bordes y punteado.
2. Técnicas en el posicionado y distribución de cordones: Cordones continuos y discontinuos. Cordones de penetración, relleno y peinado.
3. Parámetros en la soldadura con arco eléctrico con electrodos de rutilo.
4. Técnicas operatorias de soldeo con electrodo de rutilo.
5. Tratamientos de presoldeo y postsoldeo.
6. Aplicación práctica de recargues de soldadura con electrodos de rutilo, en todas las posiciones según normas (AWS y EN).
7. Aplicación práctica de soldeo de chapas con electrodos de rutilo en ángulo interior y exterior, en todas las posiciones según normas (AWS y EN).
8. Aplicación práctica de chapas sin chaflán y con chaflán con electrodo de rutilo a tope, en todas las posiciones según normas (AWS y EN).
9. Aplicación práctica de uniones con soldadura de perfiles en "T", doble "T", "H", "L" y "U", con electrodos de rutilo, €

juntas a tope, con chaflán y sin chaflán, ángulo y solape.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. DEFECTOS DE LA SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS DE RUTILO.**

1. Inspección visual de las soldaduras.
2. Defectos típicos de las soldaduras con arco eléctrico con electrodos de rutilo:
  - 1.- Factores a tener en cuenta.
  - 2.- Causas y correcciones.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS DE RUTILO.**

1. Normativa de Seguridad e Higiene en el soldeo con arco eléctrico con electrodos de rutilo.
2. Evaluación de riesgos en el soldeo con arco eléctrico con electrodos de rutilo.
3. Equipos de protección individual.
4. Gestión medioambiental y tratamientos de residuos.

#### **UNIDAD FORMATIVA 4. UF1624 SOLDADURA CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE CHAPAS Y PERFILES DE ACERO CARBONO CON ELECTRODOS BÁSICOS**

##### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. TECNOLOGÍA DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS BÁSICOS.**

1. Material de aportación:
  - 1.- Clasificación de los electrodos básicos.
  - 2.- Normas de aplicación (AWS y EN).
  - 3.- Aplicación de diferentes tipos y tamaños de electrodos.
  - 4.- Conservación.
  - 5.- Manipulación.
  - 6.- Hornos de secado.
  - 7.- Estufas de mantenimiento.
2. Conocimiento de los parámetros típicos del soldeo por arco con electrodos básicos:
  - 1.- Selección de tipos, tamaños y diámetros de electrodos.
  - 2.- Cantidad de humedad en el recubrimiento.
  - 3.- Naturaleza del revestimiento y espesor.
  - 4.- Parámetros eléctricos (rectificadores, transformadores, inverter).
  - 5.- Inicio del arco.
  - 6.- Posición de la soldadura.

##### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO DE CHAPAS Y PERFILES DE ACERO A CARBONO CON ELECTRODOS BÁSICOS.**

1. Orden de ejecución de las operaciones: ajuste de la intensidad, precalentamiento si es necesario, etc.
2. Preparación y diseño de las juntas a unir: Con chaflán, sin chaflán. Preparación de bordes y punteado de las juntas.
3. Limpieza en la preparación de la soldadura.
4. Técnicas en el posicionado y distribución de cordones: Cordones continuos y discontinuos. Cordones de penetración, relleno y peinado.
5. Fin de pasadas sucesivas: martilleo de la escoria, limpieza, amolado (si es necesario).
6. Parámetros en la soldadura con arco eléctrico con electrodos básicos.
7. Técnicas operatorias de soldeo con electrodo básico.
8. Tratamientos de presoldado y postsoldado.
9. Aplicación práctica de recargues de soldadura con electrodos básicos, en todas las posiciones según normas (AWS y EN).
10. Aplicación práctica de soldeo de chapas con electrodos básicos en ángulo interior y exterior, en todas las posiciones según normas (AWS y EN).
11. Aplicación práctica de soldeo de chapas sin chaflán y con chaflán con electrodo básico a tope, en todas las posiciones según normas (AWS y EN).
12. Aplicación práctica de unión con soldadura de perfiles en "T", doble "T", "H", "L" y "U", con electrodos básicos, en juntas a tope, con chaflán y sin chaflán, ángulo y solape.
13. Mantenimiento de primer nivel de equipos de soldeo con arco con electrodos revestidos de aceros inoxidables.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. DEFECTOS DE LA SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS BÁSICOS.**

1. Inspección visual de las soldaduras.
2. Defectos típicos de las soldaduras con arco eléctrico con electrodos básicos:
  - 1.- Factores a tener en cuenta.
  - 2.- Causas y correcciones.

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS BÁSICOS.**

1. Normativa de Seguridad e Higiene en el soldeo con arco eléctrico con electrodos básicos.
2. Evaluación de riesgos en el soldeo con arco eléctrico con electrodos básicos.
3. Equipos de protección individual.
4. Gestión medioambiental y tratamientos de residuos.

**UNIDAD FORMATIVA 5. UF1625 SOLDADURA CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO CARBONO, INOXIDABLES Y OTROS MATERIALES****UNIDAD DIDÁCTICA 1. TECNOLOGÍA DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE ESTRUCTURAS (CONJUNTOS Y TUBOS) DE ACERO AL CARBONO.**

1. Características de las herramientas manuales y motorizadas para la preparación de las uniones a soldar.
2. Características y soldabilidad de los aceros al carbono con electrodos revestidos de estructuras de acero al carbono, influencia de los elementos de aleación, zonas de unión.
3. Tipos de uniones en las estructuras de acero al carbono.
4. Material de aportación. Clasificación de los electrodos revestidos. Normas (AWS y EN). Conservación. Manipulación.
5. Conocimiento de los parámetros típicos del soldeo por arco con electrodos revestidos.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO AL CARBONO.**

1. Preparación de las juntas a unir: Con chaflán, sin chaflán. Preparación de bordes y punteado en el soldeo con arco con electrodos revestidos de estructuras de acero al carbono.
2. Técnicas en el posicionado y distribución de cordones en el soldeo con arco con electrodos revestidos de estructuras de a/c. Cordones continuos y discontinuos. Cordones de penetración, relleno y peinado..
3. Parámetros en la soldadura con arco eléctrico con electrodos revestidos de estructuras de acero al carbono.
4. Técnicas operatorias de soldeo con arco eléctrico con electrodos revestidos estructuras (conjuntos y tubos) de acero al carbono.
5. Tratamientos de presoldo y postsoldo.
6. Aplicación práctica de soldeo de conjuntos con electrodos revestidos, en ángulo exterior con penetración y cordor de recargue, horizontal según normas (AWS y EN).
7. Aplicación práctica de soldeo de conjuntos con electrodos revestidos en ángulo interior y exterior, en todas las posiciones según normas (AWS y EN).
8. Aplicación práctica de soldeo de conjuntos con electrodos revestidos en vertical ascendente y descendente, a top sin chaflán, según normas (AWS y EN).
9. Aplicación práctica de soldeo de conjuntos con electrodos revestidos en vertical ascendente a tope, con chaflán, según normas (AWS y EN).
10. Aplicación práctica de soldeo de conjuntos con electrodos revestidos en vertical ascendente a tope, en ángulo exterior e interior, según normas (AWS y EN).
11. Aplicación práctica de soldeo de conjuntos sin chaflán y con chaflán con electrodos revestidos a tope, en todas las posiciones según normas (AWS y EN).
12. Aplicación práctica de soldeo con arco eléctrico con electrodos revestidos tubos de acero al carbono en todas las posiciones.
13. Mantenimiento de primer nivel de equipos de soldeo con arco con electrodos revestidos de aceros inoxidable.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. TECNOLOGÍA DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE ACEROS INOXIDABLES Y OTROS MATERIALES.**

1. Fundamentos de la soldadura con electrodos revestidos de aceros inoxidable y otros materiales: Corte y preparación de juntas. Diseño de las juntas. Limpieza en la preparación de soldadura.

2. Conocimientos de los aceros inoxidables para soldar con electrodos revestidos:

- 1.- Clasificación y designación.
- 2.- Resistencia a la corrosión.
- 3.- Dureza a baja temperatura.
- 4.- Propiedades a alta temperatura.
- 5.- Soldabilidad.
- 6.- Zonas de unión soldada.
- 7.- Aplicaciones.

3. Características y soldabilidad de materiales distintos a los aceros para soldar con electrodos revestidos.

4. Material de aportación: Clasificación e identificación de los electrodos revestidos. Normas (AWS y EN). Tipos de recubrimientos. Conservación. Manipulación.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. PROCESO DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE ACEROS INOXIDABLES.**

1. Preparación de las juntas a unir: Con chaflán, sin chaflán. Preparación de bordes y punteado.

2. Técnicas en el posicionado y distribución de cordones. Cordones continuos y discontinuos. Cordones de penetración, relleno y peinado.

3. Parámetros en la soldadura con arco eléctrico con electrodos revestidos de aceros inoxidables.

4. Técnicas operatorias de soldeo con arco eléctrico con electrodos revestidos: Ajuste de la intensidad. Puenteo. Ejecución de la soldadura.

5. Tratamientos de presoldeo y postsoldeo.

6. Aplicación práctica de soldeo con electrodos revestidos en elementos de acero inoxidable.

7. Mantenimiento de primer nivel de equipos de soldeo con arco con electrodos revestidos de aceros inoxidables.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROCESO DE SOLDEO CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE MATERIALES DISTINTOS DE LOS ACEROS Y ENTRE MATERIALES SIMILARES.**

1. Preparación de las juntas a unir (con chaflán, sin chaflán) en el soldeo con electrodos revestidos de materiales distintos a los aceros.

2. Operatoria a seguir en el soldeo con electrodos revestidos de materiales distintos a los aceros en las distintas posiciones.

3. Cordones y técnicas operativas: De penetración, de relleno y peinado. Depositar cordones.

4. Parámetros en la soldadura con arco eléctrico con electrodos revestidos en el soldeo de materiales distintos a los aceros.

5. Tratamientos de presoldeo y postsoldeo en el soldeo con electrodos revestidos de materiales distintos a los aceros.

6. Aplicación práctica de soldeo con electrodos revestidos en elementos de materiales distintos a los aceros.

7. Mantenimiento de primer nivel de equipos de soldeo con arco con electrodos revestidos.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. DEFECTOS DE LA SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO AL CARBONO, ACEROS INOXIDABLES Y OTROS MATERIALES.**

1. Inspección visual de las soldaduras.

2. Defectos típicos de las soldaduras con arco eléctrico con electrodos revestidos de estructuras de acero al carbono:

- 1.- Factores a tener en cuenta.
- 2.- Causas y correcciones.

3. Defectos típicos de las soldaduras con arco eléctrico con electrodos revestidos de aceros inoxidables y otros materiales:

- 1.- Factores a tener en cuenta.
- 2.- Causas y correcciones.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 7. NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO AL CARBONO, ACEROS INOXIDABLES Y OTROS MATERIALES.**

1. Normativa de Seguridad e Higiene en el soldeo con arco eléctrico con electrodos revestidos.

2. Evaluación de riesgos en el soldeo con arco eléctrico con electrodos revestidos de estructuras de acero al carbono inoxidables y otros materiales.

3. Equipos de protección individual.



4. Gestión medioambiental y tratamientos de residuos.

## **MÓDULO 2. MF0100\_2 SOLDADURA CON ARCO BAJO GAS PROTECTOF CON ELECTRODO NO CONSUMIBLE**

### **UNIDAD FORMATIVA 1. UF1640 INTERPRETACIÓN DE PLANOS EN SOLDADURA**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. SIMBOLOGÍA EN SOLDADURA.**

1. Tipos de soldaduras.
2. Posiciones de soldeo.
3. Tipos de uniones.
4. Preparación de bordes.
5. Normas que regulan la simbolización en soldadura.
6. Partes de un símbolo de soldadura.
7. Significado y localización de los elementos de un símbolo de soldadura.
8. Tipos y simbolización de los procesos de soldadura.
9. Símbolos básicos de soldadura.
10. Símbolos suplementarios.
11. Símbolos de acabado.
12. Posición de los símbolos en los dibujos.
13. Dimensiones de las soldaduras y su inscripción.
14. Indicaciones complementarias.
15. Normativa y simbolización de electrodos revestidos.
16. Aplicación práctica de interpretación de símbolos de soldadura.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. NORMATIVA EMPLEADA EN LOS PLANOS DE SOLDADURA Y PROYECCIÓN TÉRMICA.**

1. Clasificación y características de los sistemas de representación gráfica.
2. Estudio de las vistas de un objeto en el dibujo.
3. Tipos de líneas empleadas en los planos. Denominación y aplicación.
4. Representación de cortes, detalles y secciones.
5. El acotado en el dibujo. Normas de acotado.
6. Escalas más usuales. Uso del escalímetro.
7. Tolerancias.
8. Croquizado de piezas.
9. Simbología empleada en los planos.
10. Tipos de formatos y cajetines en los planos.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN SOLDADURA Y PROYECCIÓN TÉRMICA.**

1. Representación de elementos normalizados.
2. Representación gráfica de perfiles.
3. Representación de materiales.
4. Representación de tratamientos térmicos y superficiales.
5. Lista de materiales.
6. Aplicación práctica de interpretación de planos de soldadura.

### **UNIDAD FORMATIVA 2. UF1622 PROCESOS DE CORTE Y PREPARACIÓN DE BORDES**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. SEGURIDAD EN EL CORTE DE CHAPAS Y PERFILES METÁLICOS.**

1. Factores de riesgo en el corte.
2. Normas de seguridad y manipulación en el corte.
3. Medidas de prevención: Utilización de equipos de protección individual.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. CORTE DE CHAPAS Y PERFILES CON OXICORTE.**

1. Fundamentos y tecnología del oxicorte.
2. Características del equipo y elementos auxiliares que componen la instalación del equipo de oxicorte manual:
  - 1.- Componentes del equipo. Instalación.
  - 2.- Gases empleados en oxicorte. Influencia del gas sobre el proceso de corte.
3. Técnicas operativas con oxicorte:

- 1.- Manejo y ajuste de parámetros del equipo.
- 2.- Variables a tener en cuenta en el proceso de oxicorte manual.
- 3.- Retrocesos del oxicorte.
- 4.- Velocidades de corte en relación con el material y el espesor de las piezas.
4. Defectos del oxicorte: causas y correcciones.
5. Mantenimiento básico.
6. Aplicación práctica de corte de chapas, perfiles y tubos con oxicorte.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. CORTE DE CHAPAS Y PERFILES CON ARCOPLASMA.**

1. Fundamentos y tecnología del arco plasma.
2. Características del equipo y elementos auxiliares que componen la instalación del equipo de arco plasma manual:
  - 1.- Componentes del equipo. Instalación.
  - 2.- Gases plasmágenos. Características e influencia del gas sobre el proceso de corte.
  - 3.- Tipos y características de los electrodos y portaelectrodos para el arco plasma.
3. Técnicas operativas con arco plasma:
  - 1.- Manejo y ajuste de parámetros del equipo.
  - 2.- Variables a tener en cuenta en el proceso de arco plasma manual.
  - 3.- Velocidades de corte en relación con el material y el espesor de las piezas.
4. Defectos del arco plasma: causas y correcciones.
5. Mantenimiento básico.
6. Aplicación práctica de corte de chapas, perfiles y tubos con arco plasma.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. CORTE DE CHAPAS Y PERFILES POR ARCO AIRE.**

1. Uso en la preparación de bordes en soldaduras y resanado de piezas defectuosas.
2. Características del equipo y elementos auxiliares:
  - 1.- Componentes del equipo.
3. Técnicas operativas con arco aire:
  - 1.- Manejo y ajuste de parámetros del equipo.
  - 2.- Variables a tener en cuenta en el proceso de arco aire.
4. Defectos del corte por arco aire: causas y correcciones.
5. Mantenimiento básico.
6. Aplicación práctica de corte por arco aire.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. CORTE MECÁNICO DE CHAPAS Y PERFILES.**

1. Equipos de corte mecánico:
  - 1.- Tipos, características.
2. Mantenimiento básico.
3. Aplicación práctica de corte mecánico.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. MÁQUINAS DE CORTE CON OXICORTE Y PLASMA AUTOMÁTICAS.**

1. Máquinas de corte por lectura óptica.
2. Máquinas tipo pórtico automatizadas con CNC.
3. Elementos principales de una instalación automática:
  - 1.- Sistema óptico de seguimiento de plantillas y planos (máquina de lectura óptica).
  - 2.- Cabezal o soporte de sujeción del portasoplete o portaelectrodo, simple o múltiple.
  - 3.- Sistemas de regulación manual, automático o integrado.
  - 4.- Sistemas de control de altura del soplete o portaelectrodo por sonda eléctrica o de contacto.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 7. MEDICIÓN, VERIFICACIÓN Y CONTROL EN EL CORTE.**

1. Tolerancias: características a controlar.
2. Útiles de medida y comprobación.
3. Control dimensional del producto final: comprobación del ajuste a las tolerancias marcadas.

#### **UNIDAD FORMATIVA 3. U1626 SOLDADURA TIG DE ACERO CARBONO**

#### **UNIDAD FORMATIVA 4. UF1627 SOLDADURA TIG DE ACERO INOXIDABLE**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. TECNOLOGÍA DEL SOLDEO TIG DE ACERO INOXIDABLE.**

1. Precauciones para evitar el sobrecalentamiento del acero inoxidable. Gases de protección en la soldadura TIG:

Tipos, características y aplicaciones. Función de los gases inertes (Argón puro, Helio, mezcla de ambos).

2. Conocimiento e influencia de los parámetros a regular en la soldadura TIG acero inoxidable.
3. Dispositivos de controles para la intensidad de corriente.
4. Ventajas del encendido por alta frecuencia de la soldadura TIG acero inoxidable.
5. Imperfecciones de la soldadura y posibles problemas particulares del soldeo TIG acero inoxidable.
6. Calidad de las soldaduras correspondiente a las especificaciones técnicas de homologación.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROCESO OPERATIVO DE SOLDEO TIG DE CHAPAS Y PERFILES DE ACERO INOXIDABLE.**

1. Técnicas operativas de soldeo TIG de chapas y perfiles acero inoxidable en función del tipo de junta y posición.
2. Tipos y características de los perfiles normalizados de acero inoxidable.
3. Preparación de los chaflanes.
4. Aplicación de técnicas de limpieza de los chaflanes y zonas próximas a soldar.
5. Técnicas de control de parámetros eléctricos y caudal de gas de protección.
6. Técnicas para efectuar empalmes en los cordones de relleno y de peinado:
  - 1.- Depósito de cordones de penetración.
  - 2.- Depósito de cordones de relleno.
7. Intensidades adecuadas a los diámetros y procesos de soldeo.
8. Determinación de afilado y saliente de electrodo de tungsteno.
9. Tratamientos de presoldo y postsoldo aplicados en el proceso de soldeo de chapas y perfiles de acero inoxidable.
10. Aplicación práctica de soldeo en distintas posiciones con el procedimiento TIG chapas y perfiles acero inoxidable con material de aportación seleccionado en función del metal base.
11. Aplicación práctica de soldeo de chapas de acero inoxidable con el procedimiento TIG en distintas posiciones (1G, 2G, 3G, 4G).
12. Aplicación práctica de recargues con arco TIG chapas y perfiles acero inoxidable.
13. Aplicación práctica de plaqueado con el procedimiento TIG chapas y perfiles acero inoxidable.
14. Inspección de la soldadura TIG acero inoxidable de chapas y perfiles:
  - 1.- Inspección visual.
  - 2.- Defectos. Factores a tener en cuenta para cada uno de los defectos. Causas y correcciones de los defectos
  - 3.- Ensayos utilizados en la soldadura TIG.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROCESO OPERATIVO DE SOLDEO TIG DE TUBOS DE ACERO INOXIDABLE.**

1. Técnicas operativas de soldeo TIG de tubos acero inoxidable en función del tipo de junta y posición.
2. Técnicas de limpieza de los chaflanes y zonas próximas a soldar.
3. Técnicas de control de parámetros eléctricos y caudal de gas de protección.
4. Técnicas para efectuar empalmes en los cordones de relleno y de peinado:
  - 1.- Depósito de cordones de penetración.
  - 2.- Depósito de cordones de relleno.
5. Intensidades adecuadas a los diámetros y procesos de soldeo.
6. Determinación de afilado y saliente de electrodo de tungsteno.
7. Tratamientos de presoldo y postsoldo aplicados en el proceso de soldeo de tubos de aceros inoxidables.
8. Aplicación práctica de soldeo en distintas posiciones con el procedimiento TIG tubos acero inoxidable con material de aportación seleccionado en función del metal base.
9. Aplicación práctica de soldeo de tubos de acero inoxidable con el procedimiento TIG en distintas posiciones.
10. Aplicación práctica de recargues con arco TIG de tubos de acero inoxidable.
11. Aplicación práctica de plaqueado con el procedimiento TIG tubos acero inoxidable.
12. Inspección de la soldadura TIG de tubos de acero inoxidable:
  - 1.- Inspección visual.
  - 2.- Defectos. Factores a tener en cuenta para cada uno de los defectos. Causas y correcciones de los defectos
  - 3.- Ensayos utilizados en la soldadura TIG.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4. NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA SOLDADURA TIG ACERO INOXIDABLE.**

1. Evaluación de riesgos en el soldeo TIG acero inoxidable.

2. Normas de seguridad y elementos de protección.
3. Utilización de equipos de protección individual.
4. Gestión medioambiental. Tratamientos de residuos.

## **UNIDAD FORMATIVA 5. UF1628 SOLDADURA TIG DE ALUMNO Y ALEACIONES**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. TECNOLOGÍA DEL SOLDEO TIG DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES.**

1. Características y soldabilidad de los materiales (Aluminio y sus aleaciones).
2. Zonas de la unión soldada.
3. Material base (aluminio y sus aleaciones):
  - 1.- Componentes.
  - 2.- Características y propiedades.
  - 3.- Designación normalizada.
4. Relación de los electrodos de tungsteno y las varillas de aportación en función del material base:
  - 1.- Afilado del extremo del electrodo.
  - 2.- Influencia del diámetro de la boquilla en la protección y aportación del cordón.
5. Conocimiento e influencia de los parámetros a regular en la soldadura TIG del aluminio y sus aleaciones:
  - 1.- Diámetro de la boquilla.
  - 2.- Caudal de gas.
  - 3.- Diámetro del metal de aportación, etc.
6. Comprobación de los parámetros eléctricos establecidos con pinza voltiamperimétrica.
7. Ventajas de la soldadura TIG en el aluminio y sus aleaciones.
8. Imperfecciones de la soldadura y posibles problemas particulares del soldeo TIG de aluminio y sus aleaciones.
9. Calidad de la soldadura TIG en otros materiales según especificaciones técnicas de homologación.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROCESO OPERATIVO DE SOLDEO TIG DE CHAPAS Y PERFILES EN MATERIALES DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES.**

1. Técnicas operativas de soldeo TIG en materiales de aluminio y sus aleaciones en función de las juntas y posición.
2. Tipos y características de los perfiles normalizados en materiales de aluminio y sus aleaciones.
3. Preparación de los chaflanes para el soldeo TIG de aluminio y sus aleaciones.
4. Técnicas de limpieza de bordes a soldar: tiempo máximo de eficacia.
5. Normas de preparación de bordes.
6. Regulación de los parámetros en la soldadura TIG en materiales de aluminio y sus aleaciones.
7. Varillas normalizadas al material base a soldar y limpieza de las mismas.
8. Técnicas de punteado en chapas y perfiles en materiales de aluminio y sus aleaciones.
9. Normas de punteado y preparación de las juntas en chapas y perfiles en materiales de aluminio y sus aleaciones.
10. Técnicas operativas para las distintas posiciones en el soldeo TIG de aluminio y sus aleaciones:
  - 1.- Penetración.
  - 2.- Relleno.
  - 3.- Peinado.
11. Intensidades adecuadas a los diámetros y procesos de soldeo.
12. Determinación de afilado y saliente de electrodo de tungsteno.
13. Tratamientos térmicos aplicados durante el proceso de soldeo del aluminio y sus aleaciones.
14. Tratamientos de presoldado y postsoldado aplicados en el proceso de soldeo de chapas y perfiles de materiales de aluminio y aleaciones.
15. Aplicación práctica de soldeo en juntas a tope, ángulos y solapes en posición horizontal.
16. Aplicación práctica de soldeo en juntas a tope y ángulos en posición vertical.
17. Aplicación práctica de soldeo en juntas a tope en cornisa.
18. Aplicación práctica de soldeo en juntas a tope y ángulos bajo techo.
19. Aplicación práctica de soldeo de perfiles de Aluminio en todas las posiciones.
20. Inspección de la soldadura TIG de chapas de aluminio y sus aleaciones:
  - 1.- Inspección visual de las soldaduras TIG de aluminio y sus aleaciones.
  - 2.- Defectología de las soldaduras TIG de aluminio y sus aleaciones. Causas.
  - 3.- Ensayos utilizados en la soldadura TIG.

- 4.- Factores a tener en cuenta para cada uno de los defectos en el soldeo TIG de aluminio y sus aleaciones.
- 5.- Causas y correcciones de los defectos.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROCESO OPERATIVO DE SOLDEO TIG DE TUBOS EN MATERIALES DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES.**

1. Técnicas operativas de soldeo TIG de tubos de aluminio y sus aleaciones en función de las juntas y posiciones.
2. Preparación de los chaflanes para el soldeo TIG de tubos en materiales de aluminio y sus aleaciones.
3. Técnicas de limpieza de los chaflanes para el soldeo TIG de tubos en materiales de aluminio y sus aleaciones.
4. Regulación de los parámetros en la soldadura TIG de tubos.
5. Técnicas de punteado chaflanes para el soldeo TIG de tubos en materiales de aluminio y sus aleaciones.
6. Técnicas operativas para las distintas posiciones chaflanes para el soldeo TIG de tubos en materiales de aluminio y sus aleaciones:
  - 1.- Penetración.
  - 2.- Relleno.
  - 3.- Peinado.
7. Intensidades adecuadas a los diámetros y procesos de soldeo.
8. Determinación de afilado y saliente de electrodo de tungsteno.
9. Tratamientos térmicos aplicados al proceso de soldeo de tubos en materiales de aluminio y sus aleaciones.
10. Tratamientos de presoldo y postsoldo aplicados en el proceso de soldeo de tubos en materiales de aluminio y sus aleaciones.
11. Perforaciones y rechupes en la penetración al depositar relleno.
12. Aplicación práctica de soldeo con el procedimiento TIG tubos de aluminio y sus aleaciones con material de aportación seleccionado en función del metal base.
13. Aplicación práctica de soldeo con el procedimiento TIG tubos de aluminio y sus aleaciones en distintas posiciones.
14. Aplicación práctica de soldeo tubos a virolas y bridas a tubos.
15. Inspección de la soldadura TIG de tubos en distintos materiales:
  - 1.- Inspección visual de las soldaduras TIG de tubos de aluminio y sus aleaciones.
  - 2.- Defectología.
  - 3.- Ensayos utilizados en la soldadura TIG de tubos.
  - 4.- Factores a tener en cuenta para cada uno de los defectos en el soldeo TIG de aluminio y sus aleaciones.
  - 5.- Causas y correcciones de los defectos.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA SOLDADURA TIG DE ALUMINIO, COBRE Y OTRAS ALEACIONES.**

1. Evaluación de riesgos en el soldeo TIG de aluminio y sus aleaciones.
2. Normas de seguridad y elementos de protección.
3. Utilización de equipos de protección individual.
4. Gestión medioambiental. Tratamientos de residuos.