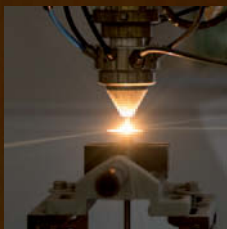




# Curso Ingeniero Internacional en Soldadura Semipresencial

2017-2018  
Septiembre-Diciembre



**aimen**  
CENTRO TECNOLÓGICO

# CURSO INGENIERO INTERNACIONAL EN SOLDADURA SEMIPRESENCIAL

## INTRODUCCIÓN

La actual reglamentación europea contempla la obligatoriedad de que las empresas dispongan de personal responsable de las actividades de soldeo y sus tecnologías afines, adecuadamente formado en distintos niveles en función de la responsabilidad del producto industrial que fabriquen. La Federación Europea de Soldadura, EWF y el Instituto Internacional de Soldadura, IIW, han armonizado dichas enseñanzas desarrollando una formación y diplomatura armonizada.

AIMEN, en colaboración con CESOL, organiza para el periodo **2017-2018** el **curso de Ingeniero Internacional en Soldadura (IWE)**. La formación impartida en este curso es conforme a lo recogido en la norma EN ISO 14731 para la coordinación de las tareas y responsabilidades de soldeo como requisito de formación de las normas de gestión de la calidad de la producción soldada tales como la Norma EN 1090-2, EN 1090-3, EN ISO 3834 o EN 15085.

Una vez superados los exámenes correspondientes, el alumno obtendrá, según corresponda, el Diploma de Ingeniero Internacional en Soldadura (IWE), Técnico Internacional en Soldadura (IWT) o Especialista Internacional en Soldadura (IWS), reconocido internacionalmente.

## OBJETIVO DEL CURSO

El objetivo del curso de Ingeniero Internacional en Soldadura es formar a los alumnos en procesos de soldadura aplicados en las construcciones soldadas, metalurgia de la soldadura, materiales y diseño de uniones soldadas, así como en la aplicación de los requisitos de las diferentes normativas en materia de soldadura.

## DIRIGIDO A

Todos los Técnicos, Ingenieros Técnicos y Superiores, Arquitectos Técnicos y Superiores y Titulados Superiores y en especialidades relacionadas con la Metalurgia, que desarrollen o pretendan desarrollar su actividad profesional en empresas donde la soldadura forme parte de sus procesos de trabajo.

Las personas interesadas en optar al correspondiente título de IWE/IWT/IWS, según proceda, deberán cumplir con los siguientes requisitos previos exigidos por la IIW según el nivel al que desean acceder:

### **IWE Ingeniero Internacional en Soldadura**

- Ingeniería Superior (mínimo 5 años)
- Ingeniería Técnica (mínimo 3 años)
- Grado en Ingeniería (mínimo 4 años)
- Licenciados o Graduados en Ciencias Físicas o Químicas (mínimo de 4 años), con un mínimo de 2 años de experiencia en tecnología de la soldadura y/o metal-mecánica.

En todos los casos pueden participar graduados con educación en los siguientes campos de la ingeniería: aeronáutica, automoción, construcción civil, producción industrial, mecánica, maquinaria, materiales, metalurgia, minas y construcción naval.

Otros campos de la ingeniería pueden ser válidos si se acreditan al menos dos años de experiencia en el sector metal-mecánico o en la tecnología de la soldadura.

### **IWT Técnico Internacional en Soldadura**

- Técnico Superior en Metal-Mecánica en especialidades relacionadas con el sector metalmecánico u otros estudios nacionales reconocidos equivalentes.
- Técnico Especialista (F.P. 2) en especialidades relacionadas con el sector metal-mecánico u otros estudios nacionales reconocidos equivalentes, con 1 año de experiencia en actividades relacionadas con el sector del metal.

### **IWS Especialista Internacional en Soldadura**

- Técnico en especialidades relacionadas con el sector metal-mecánico u otros estudios nacionales reconocidos equivalentes, con una edad mínima de 20 años y 2 años de experiencia en actividades relacionadas con el sector del metal.
- Técnico Auxiliar (F.P. 1) en especialidades relacionadas con el sector metal-mecánico u otros estudios nacionales reconocidos equivalentes, con una edad mínima de 20 años y 3 años de experiencia en actividades relacionadas con el sector del metal.

### **PROFESORADO**

Ingenieros Internacionales de Soldadura, Ingenieros Superiores y Técnicos, Investigadores y Responsables de Producción procedentes del mundo científico, tecnológico e industrial y con avalada experiencia y trayectoria profesional en Ingeniería de los Materiales y Tecnologías de Unión aplicadas a procesos productivos.

### **MODALIDAD**

Semipresencial (presencial + online).

### **METODOLOGÍA DE ESTUDIO**

La formación presencial se basa en la presentación y exposición por parte de los docentes de los aspectos más relevantes de cada uno de los temas del curso a través de exposiciones orales, casos prácticos, etc. Los alumnos deben asistir a las clases con la materia revisada con la finalidad de mejorar la absorción de conocimientos. En la modalidad teleformación los alumnos **tendrán acceso a la plataforma de CESOL**. Incluirá actividades de autoaprendizaje del alumnado, así como ejercicios y test de carácter obligatorio que el alumno deberá ir superando. En esta modalidad semipresencial, se garantiza la atención tutorial del alumnado a través del equipo docente teniendo los alumnos acceso vía mail y foro a los tutores.

## LUGAR DE IMPARTICIÓN

AIMEN Centro Tecnológico - Delegación de Andalucía  
C/ Leonardo da Vinci, 18  
Planta 1- Módulo 1  
41092 Sevilla  
N 37° 24' 26.652" O 6° 0' 21.427"

## PROGRAMA, FECHAS Y HORARIOS

El curso está compuesto por **cuatro módulos formativos en los que las sesiones presenciales se impartirán de lunes a viernes en horario de 08:00 a 14:00 y de 15:30 a 17:30**. A los alumnos se les facilitará la planificación de las clases presenciales con anterioridad:

MÓDULOS CONTENIDOS	HORAS presenciales	HORAS online	INICIO	FIN
<b>Módulo 1: Procesos de soldeo y su equipo</b>	94	100	11/09/2017	14/12/2017
<b>Clases presenciales</b>			20/11/2017	05/12/2017
<b>Módulo 2: Materiales y su comportamiento durante el soldeo</b>	45	120	08/01/2018	03/05/2018
<b>Clases presenciales</b>			09/04/2018	14/04/2018*
<b>Módulo 3: Cálculo y diseño de uniones soldadas</b>	32	85	07/05/2018	26/07/2018
<b>Clases presenciales</b>			02/07/2018	05/07/2018
<b>Módulo 4: Fabricación y aplicaciones por soldeo</b>	53	100	01/08/2018	20/12/2018
<b>Clases presenciales</b>			19/11/2018	26/11/2018**

\*Sábado.

\*\*Se impartirá clase el sábado 24 de noviembre de 2018.

**Exámenes:** Los exámenes de cada módulo se realizarán una vez finalizado el mismo. Se comunicará a los alumnos con una antelación de 15 días a la fecha de realización de los exámenes, una vez confirmadas con CESOL las fechas previstas.

## MÓDULO 1: PROCESOS DE SOLDEO Y SU EQUIPO

- Introducción a la tecnología del soldeo. Aspectos generales
- Soldeo oxi-gas y procesos afines
- Conceptos básicos de electricidad y electrotecnia
- El arco eléctrico
- Fuentes de alimentación para soldeo por arco
- Introducción al soldeo por arco protegido con gas
- Soldeo TIG
- Soldeo MIG/MAG
- Soldeo con alambre tubular
- Soldeo manual por arco con electrodos revestidos
- Soldeo por arco sumergido
- Soldeo por resistencia
- Otros procesos de soldeo: láser, haz de electrones, plasma
- Otros procesos de soldeo
- Procesos de corte, punzonado y preparación de bordes
- Recargues por soldeo y proyección
- Procesos totalmente mecanizados y robótica
- Soldeo blando y fuerte
- Procesos de unión para plásticos
- Procesos de unión para materiales cerámicos y materiales compuestos

- Ejercicios prácticos sobre el efecto de los parámetros claves en los diversos procesos de soldeo y corte
- Prácticas y demostraciones de procesos de soldeo

## **MÓDULO 2: MATERIALES Y SU COMPORTAMIENTO DURANTE EL SOLDEO**

- Estructura y propiedades de los metales
- Aleaciones y diagramas de fases
- Aleaciones hierro-carbono
- Fabricación y denominación de los aceros
- Comportamiento de los aceros estructurales en el soldeo por fusión
- Fenómenos de agrietamiento en uniones soldadas
- Superficies de fractura. Tipos de fractura
- Tratamientos térmicos de los metales base y de las uniones soldadas
- Aceros estructurales
- Aceros de alta resistencia
- Aplicaciones de los aceros estructurales y los de alta resistencia
- Termofluencia. Aceros resistentes a la termofluencia
- Aceros para aplicaciones criogénicas
- Introducción a los fenómenos de corrosión
- Aceros inoxidable y resistentes al calor
- Introducción a los fenómenos de desgaste y a los recubrimientos
- Fundiciones y aceros fundidos
- Cobre y aleaciones de cobre
- Níquel y aleaciones de níquel
- Aluminio y aleaciones de aluminio
- Titanio y otros metales y aleaciones
- Soldero entre materiales disimilares
- Ensayos destructivos de materiales y uniones soldadas

## **MÓDULO 3: CÁLCULO Y DISEÑO DE UNIONES SOLDADAS**

- Fundamentos de análisis estructural
- Fundamentos de la resistencia de materiales
- Diseño de uniones soldadas
- Bases de cálculo para las uniones soldadas
- Comportamiento de las estructuras soldadas bajo diferentes cargas
- Diseño de estructuras soldadas sometidas fundamentalmente a cargas estáticas
- Comportamiento de las estructuras soldadas sometidas a cargas dinámicas
- Diseño de estructuras soldadas sometidas fundamentalmente a cargas dinámicas
- Diseño de equipos a presión soldados
- Diseño de estructuras soldadas de aluminio y sus aleaciones
- Introducción a la mecánica de la fractura

## MÓDULO 4: FABRICACIÓN Y APLICACIONES POR SOLDEO

- Introducción a la garantía de calidad de construcciones soldadas
- Control de calidad durante la fabricación
  - Ejercicios prácticos de cualificación de procedimientos
  - Ejercicios prácticos de cualificación de soldadores y de operaciones de soldeo
- Tensiones residuales y deformaciones de soldeo
- Instalaciones y equipos auxiliares
- Seguridad e higiene
- Medidas, control y registros en las operaciones de soldeo
  - Ejercicios de laboratorio
- Imperfecciones y criterios de aceptación
- Ensayos no Destructivos
  - Ejercicios de laboratorio
- Factores económicos y productividad
- Reparación por soldeo
- Uniones soldadas de armaduras de acero
- Análisis de casos prácticos

### INFORMACIÓN Y MATRICULACIÓN

Para formalizar la inscripción deberá enviar el **formulario de inscripción** debidamente cumplimentado desde [www.aimen.es](http://www.aimen.es), siguiendo las indicaciones que en la misma se reseñan.

En el momento de enviar el formulario de inscripción se debe adjuntar el *curriculum vitae*.

La matrícula se formalizará a partir del momento en que el alumno reciba la **confirmación de admisión**. En la misma se le indicará al alumno la documentación a presentar para la formalización de la matrícula.

AIMEN **confirmará la inscripción** por escrito al alumno una vez comprobado que ha recibido la documentación y se ha efectuado el pago correspondiente.

### PLAZO DE MATRÍCULA

El plazo límite para formalizar la matrícula es el 26 de julio de 2017.

### IMPORTE MATRÍCULA

Inscripción antes del 30 de abril:

- No Asociados: 7.600€ + 21% IVA
- Asociados AIMEN: 6.460€ + 21% IVA

Inscripción a partir del 1 de mayo:

- No Asociados: 8.360 € + 21% IVA
- Asociados AIMEN: 7.100 € + 21% IVA

Se aplicará un descuento del 5% en segunda inscripción y 10% en tercera inscripción y sucesivas, sobre importe de matrícula, para alumnos de una misma empresa.

**El precio de la matrícula incluye:**

- Docencia
- Acceso plataforma de CESOL
- Almuerzo y café
- Tasas\* de examen

**NO incluye:**

- Tasas\* por emisión de diploma IWE/IWT (según tarifa oficial CESOL)

\*Respecto a las tasas, desde AIMEN se informará al alumno del importe de las mismas y de los trámites necesarios para su gestión.

### CONDICIONES DE PAGO

El ingreso se realizará por **transferencia bancaria a Abanca Corporación Bancaria S.A.**, especificando en el concepto **MATRÍCULA IWE/IWT** antes del 26 de julio de 2017.

- **Internacional: IBAN: ES50 2080 5131 663040005440**
- **BIC/SWIFT: CAGLESMMXXX**

El importe de matrícula del curso podrá fraccionarse en 4 pagos, atendiendo a las siguientes condiciones:

Inscripciones antes del 30 de abril de 2017

	1º pago	2º pago	3º pago	4º pago
Asociados	2.570 €*	1.240 €*	1.040 €*	1.610 €*
No Asociados	3.030 €*	1.450 €*	1.220 €*	1.900 €*
Fecha límite de pago	26/07/2017	25/12/2017	01/05/2018	20/07/2018

\*+IVA del 21%

Inscripciones a partir del 1 de mayo de 2017

	1º pago	2º pago	3º pago	4º pago
Asociados	2.830 €*	1.360 €*	1.140 €*	1.770 €*
No Asociados	3.330 €*	1.600 €*	1.340 €*	2.090 €*
Fecha límite de pago	26/07/2017	25/12/2017	01/05/2018	20/07/2018

\*+IVA del 21%

### POLÍTICA DE CANCELACIONES, DESESTIMIENTO. SUPUESTO DE APLAZAMIENTO DEL CURSO:

#### POR PARTE DE AIMEN:

Dadas las características de la formación a impartir y absoluta necesidad de contar con un número mínimo de alumnos, AIMEN se reserva el derecho de cancelar el curso si no se alcanza el nº mínimo de alumnos requeridos para su impartición. En caso de no alcanzar este número, AIMEN notificará al alumno por escrito la cancelación del curso antes del 31 de julio de 2017, devolviendo al alumno los importes desembolsados por éste hasta la fecha. En caso de que por razones ajenas a AIMEN (fuerza mayor, decisión de la entidad CESOL o situaciones análogas o semejantes) debieran aplazarse las fechas de celebración del curso, AIMEN comunicará tales circunstancias de forma inmediata a su conocimiento a los alumnos matriculados, disponiendo estos de un plazo de 7 días hábiles para comunicar su voluntad de desistir o cancelar su participación en el curso o matrícula.

#### POR PARTE DEL ALUMNO:

Con carácter general, la cancelación de matrícula por parte del alumno deberá ser comunicada a AIMEN por escrito a la siguiente dirección de correo: [formacion@aimen.es](mailto:formacion@aimen.es) con fecha límite el día 26 de julio de 2017. Comunicada dentro de este período, se reintegrará al alumno las cantidades desembolsadas hasta esa fecha. No se admitirán solicitudes

de cancelación de matrícula presentadas con posterioridad al 26 de julio de 2017, por lo que cualquier comunicación al respecto realizada con posterioridad a dicha fecha será rechazada, NO reintegrándose importe alguno que hubiera sido abonado en concepto de matrícula.

En cualquier caso, en la solicitud de cancelación/desestimiento deberá insertarse la referencia de matrícula facilitada por AIMEN con ocasión de la confirmación de la matrícula.

**\*Nota. Conforme el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios, art. 68 y ss, el alumno interesado en el curso que formalice la inscripción dispondrá de un plazo de catorce días naturales para ejercer el derecho de desistimiento mediante la remisión del formulario que encontrará adjunto a la ficha de inscripción y que podrán realizar a la dirección de correo electrónico [formacion@aimen.es](mailto:formacion@aimen.es)**

### REQUISITOS NECESARIOS PARA ACCEDER A LOS EXÁMENES

Al finalizar cada módulo se realizará el correspondiente examen a cargo de CESOL en las instalaciones de AIMEN Centro Tecnológico, delegación de Andalucía. Para acceder a los exámenes es imprescindible cumplir los siguientes requisitos:

- Estar en posesión de los títulos y experiencia exigidos por el IIW.
- Haber asistido al menos al 90% de las horas requeridas para cada módulo.
- Haber superado los ejercicios de la plataforma de CESOL
- Haber abonado las tasas de examen correspondientes.

### TITULACIÓN QUE SE OBTIENE

Previa solicitud, la Asociación Española de Soldadura (CESOL) a través de AIMEN otorgará los Diplomas de **Ingeniero Internacional en Soldadura (IWE)**, de **Técnico Internacional en Soldadura (IWT)** y de **Especialista Internacional en Soldadura (IWS)** a los participantes que hayan superado con éxito los correspondientes exámenes de los cuatro módulos.



### SALIDAS PROFESIONALES

El cargo óptimo en la empresa es el de coordinador de soldeo como responsable, controlador y asegurador de la calidad en procesos de soldeo de cualquier sector productivo.

Organiza



Con la autorización de:



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA  
DE SOLDADURA Y  
TECNOLOGÍAS DE UNIÓN



+ **info:** [formacion@aimen.es](mailto:formacion@aimen.es) o a través del teléfono 986 344 000 (Ext. 3207)