

AZTERLAN

MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

CURSO ONLINE/PRESENCIAL

CURSO AVANZADO DE FUNDICIÓN DE HIERRO

AZTERLAN
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

[r e] T H I N K I N G
M E T A L L U R G Y

AZTERLAN CENTRO DE INVESTIGACIÓN METALÚRGICA
Aliendalde Auzunea nº6, E- 48200 Durango - Bizkaia (SPAIN)
www.azterlan.es · (+34) 946 215 470

I+D

CAPACITACIÓN

COMPETITIVIDAD

[re] THINKING

METALLURGY

re-imaginando la FUNDICIÓN DE HIERRO

Al lado de una industria de procesos que avanza.

AZTERLAN es un centro tecnológico especializado en procesos metalúrgicos y de transformación de materiales metálicos.

Re-imaginamos la metalurgia para ayudar a las empresas que fabrican y aplican materiales y componentes metálicos a optimizar la calidad de sus productos, así como a construir unos procesos de fabricación más rentables, eficientes y sostenibles.

Desarrollamos soluciones tecnológicas disruptivas, como materiales, tecnologías, metodologías o software, para ayudar a las empresas metalmeccánicas a mantener una posición de liderazgo en sus mercados y crear nuevos campos de aplicación para materiales y componentes metálicos.

La transferencia de conocimiento es un aspecto clave de nuestra actividad y dentro de este campo, entendemos que **la capacitación de personal técnico de empresas es una pieza fundamental para construir procesos más robustos y estables.**



Formación Avanzada Fundición de Hierro

14 Módulos formativos

Unidades didácticas correspondientes a las diferentes fases del proceso de fundición

Consumo a medida

Cada empresa puede solicitar los módulos que considere de interés y solicitar la realización del curso de manera presencial u on-line

Evaluación por cada unidad didáctica (módulo)

Al finalizar cada unidad, cada alumno realizará un cuestionario que permita al alumno y a la empresa conocer el grado de aprovechamiento y entendimiento del conocimiento transmitido

Plataforma Moodle

Estos módulos se transmiten a través de una plataforma específica de formación que permite controlar los alumnos conectados a cada módulo

Apoyo de expert@s en fundición de hierro de AZTERLAN

Cada módulo está tutorizado por un profesor experto de AZTERLAN que dirige la formación e interacciona con los alumnos para dinamizar la sesión formativa



A través de 14 módulos formativos (con diferentes duraciones, entre 2 y 8 horas) centrados en las principales fases del proceso fundición de hierro, esta actividad formativa tutorizada está dirigida a profesionales de empresas del sector con cierta experiencia o conocimiento previo de los procesos de fabricación de la fundición de hierro.

Objetivos del curso:

- El curso completo ofrece un conocimiento experto de cada una de las fases del proceso de fabricación.
- Cada módulo permite profundizar en los aspectos técnicos más importantes para una correcta gestión del proceso.
- El curso completo ofrece una visión avanzada y holística de todo el proceso, permitiendo establecer relaciones entre fases del proceso y comprendiendo la estrecha relación entre todos los subprocesos y las afecciones en la calidad del producto final.

Público objetivo:

- Personal técnico de empresas de fundición de hierro.
- Nuevas incorporaciones con conocimiento previo de metalurgia y del proceso de fabricación de la fundición de hierro.
- Formación continua general para profesionales establecidos.



Módulo
METALURGIA

Duración: 8-9h

200 μm

OBJETIVO:


Transmisión de conocimientos básicos relacionados con la Metalurgia de las Fundiciones de Hierro (incluyendo la familia de la fundición alto silicio).

Aprender a identificar los diferentes tipos de fundición y las correspondientes normas internacionales que las caracterizan.

Familiarizarse con las propiedades mecánicas de la fundición y los ensayos a realizar para asegurar el cumplimiento de las especificaciones.

CONTENIDO:

- Introducción al conocimiento metalúrgico básico
- Clasificación de constituyentes matriciales
- Normalización de las fundiciones de hierro
- Composición química del metal
- Diagrama Fe-C
- Tipos de fundiciones
- Cinética de la solidificación



Módulo
**FUSIÓN,
ACONDICIONAMIENTO Y
CALIDAD METALÚRGICA**

Duración: 10-12h

OBJETIVO:

Clasificar e identificar las principales materias primas utilizadas en el proceso de fusión de hierro.

Familiarizarse con los medios de control más utilizados durante el proceso de fusión.

Introducción al análisis térmico partiendo de la base del diagrama. Fe-C.

Descripción básica de los distintos ensayos realizables con un sistema de análisis térmico.

Explicación de la correcta ejecución de los ensayos y conservación y manipulación de los consumibles.

CONTENIDO:

- Clasificación de materias primas
- Medios de fusión
- Materiales refractarios
- Medios de control
- Introducción al análisis térmico: componentes, ensayos, puntos representativos
- Análisis de la calidad metalúrgica y de las curvas de solidificación
- Posibilidades de control del análisis térmico
- Extrapolación de resultados a pieza



Módulo SOLIDIFICACIÓN

Duración: 5-6h



Módulo METALOGRAFÍA



Duración: 3-4h

OBJETIVO:

Diferenciar las aleaciones base hierro en base a su proceso de solidificación.

Describir y profundizar en el avance de la solidificación de los diferentes materiales féreos.

Ahondar en los diagramas de equilibrio que definen los procesos de solidificación de distintas aleaciones.

Definir la evolución de la precipitación de las diferentes fases que se forman durante la solidificación.

CONTENIDO:

- Clasificación y solidificación de los materiales féreos
- Etapas de la solidificación
- Diagramas de equilibrio
- Precipitación, nucleación y crecimiento del grafito
- Formación de austenita
- Evolución de la fracción sólida

OBJETIVO:

Identificar mediante imágenes metalográficas los diferentes constituyentes de la fundición de hierro.

Clasificar los diferentes tipos de fundición de hierro según las normas internacionales que las rigen.

CONTENIDO:

- Metalurgia, Metalografía y Microscopio
- Preparación de muestras
- Clasificación de constituyentes matriciales



Puede completarse con ejercicios prácticos en las instalaciones de AZTERLAN, bajo demanda.



Módulo ARENAS DE MOLDEO

Duración: 5-6h

OBJETIVO:

Conocer los diferentes tipos de moldeo y las arenas que constituyen su base y sus propiedades.

Identificar y conocer los constituyentes para las mezclas de arena de fundición en verde.

Conocer los diferentes tipos de aglomerantes que se utilizan para los sistemas de moldeo químico.

CONTENIDO:

- Toma de muestras
- Ensayos de control sobre materias primas y sobre mezclas de arena preparada



Módulo MOLDEO Y MACHERÍA

Duración: 5-6h

OBJETIVO:

Conocer los principios básicos de la preparación de moldes.

Determinar los principios básicos para la fabricación de machos.

Profundizar en el conocimiento para la preparación de los moldes y machos.

CONTENIDO:

- Conceptos básicos
- Procesos y operaciones de moldeo
- Machería: fabricación, pintado, secado, almacenaje...
- Colocamachos
- Calibración estática y dinámica
- Defectos asociados al proceso de moldeo

Módulo DEFECTOLOGÍA ASOCIADA A LA ARENA



Duración: 5-6h

Módulo DEFECTOLOGÍA ASOCIADA AL METAL



Duración: 8-9h

OBJETIVO:

Adquirir conocimiento sobre defectos en fundición por causas metalúrgicas, su caracterización, identificación y aplicación de medidas para su eliminación.

Aprender a clasificar los defectos provenientes del proceso de arenaría y las técnicas de caracterización que ayudan a identificarlos.

Conocer las causas más probables origen de los diferentes defectos y las medidas para eliminarlos/minimizarlos.

Conocer las consecuencias en la funcionalidad de las piezas de cada uno de esos defectos.

CONTENIDO:

- Defectos superficiales
- Defectos de expansión de la arena
- Defectos relacionados con el molde
- Reacción molde-metal



Puede completarse con ejercicios prácticos en las instalaciones de AZTERLAN, bajo demanda.

OBJETIVO:

Adquirir conocimiento sobre defectos en fundición por causas metalúrgicas, su caracterización, identificación y aplicación de medidas para su eliminación.

Aprender a clasificar los defectos metalúrgicos y las técnicas de caracterización que ayudan a identificarlos.

Conocer las causas más probables origen de los diferentes defectos y las medidas metalúrgicas para eliminarlos/minimizarlos.

Conocer las consecuencias en la funcionalidad de las piezas de cada uno de esos defectos.

CONTENIDO:

- Definición de defecto, consecuencias, método para abordar su solución y clasificación de defectos
- Malformaciones gráficas, porosidades y defectos estructurales y de proceso


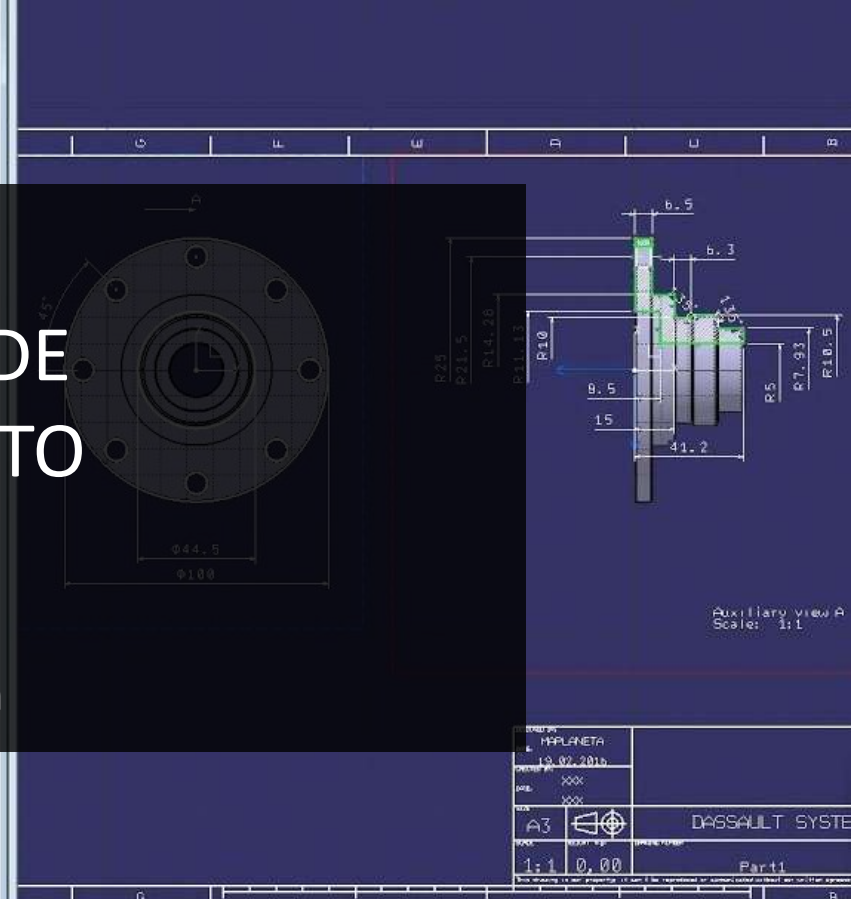


Puede completarse con ejercicios prácticos en las instalaciones de AZTERLAN, bajo demanda.



Módulo DISEÑO DE PRODUCTO

Duración: 2-3h



Módulo SISTEMAS DE LLENADO Y ALIMENTACIÓN

Duración: 5-6h

OBJETIVO:

Establecer los criterios de diseño de componentes para asegurar la factibilidad de la pieza.

Conocer los riesgos de sanidad de las piezas asociados a los criterios de diseño.

CONTENIDO:

- Problemática asociada al diseño
- Ingeniería en fundición
- Estudio de factibilidad

OBJETIVO:

Conocer de manera básica la mecánica de fluidos que rige los sistemas de llenado.

Conocer los diferentes elementos y sistemas para la realización de los diseños.

Establecer las consideraciones de diseño en función de los tipos de piezas.

Conocer la forma de diseñar un sistema de alimentación y su optimización en función de los posibles defectos asociados.

Conocer las herramientas de simulación e interpretación de resultados.

CONTENIDO:

- Elementos de un sistema de llenado
- Tipos de colada y de sistema
- Ecuaciones y ejemplos
- Principios básicos de sistemas de alimentación
- Concepto de Módulo
- Diseño de mazarota
- Enfriadores



Puede completarse con ejercicios prácticos en las instalaciones de AZTERLAN, bajo demanda.



Módulo TRATAMIENTOS TÉRMICOS


Duración: 2-3h

OBJETIVO:

Conocer los tipos de tratamiento térmico más generales a realizar a las piezas fundidas y las características tensionales y matriciales que se pueden llegar a conseguir en función de estos.

CONTENIDO:

- Tratamientos de eliminación de tensiones
- Tratamientos para la modificación matricial



Módulo SMART CASTING Y ACABADOS

Duración: 2-3h

OBJETIVO:

Establecer la base técnica necesaria para la fabricación de piezas en moldes de arena as-cast, reduciendo las operaciones que no aportan valor.

CONTENIDO:

- Concepto Smart Casting
- Influencia de la metalurgia en este concepto
- Diseño de sistemas de llenado y alimentación y de utillajes para esta tecnología
- Regulación de la Máquina de Moldeo
- Fabricación de machos
- Granallado

FAQ

¿Es obligatorio realizar la formación completa (14 módulos)?

Si bien se trata de una serie completa, cada módulo funciona de manera independiente y no está relacionada con las anteriores, si bien es necesario el conocimiento experto en otros ámbitos para una correcta asimilación de contenidos.

¿Existe un sistema de evaluación?

Sí. Tras el proceso formativo, sea presencial o a través de una plataforma on-line, el/la alumno/a deberá completar la actividad de evaluación para considerar la actividad formativa como finalizada.

¿Recibirán mis empleados algún comprobante que certifique haber realizado el curso?

Al finalizar cada módulo y haber superado el cuestionario de evaluación, el/la alumno/a recibirá un certificado acreditativo de haber realizado y superado la actividad formativa.

Como empresa, ¿Podré tener información sobre el desempeño de mis trabajadores/as?

AZTERLAN ofrecerá a la empresa:

- Certificado de asistencia a cada módulo contratado
- Resultado individualizado de las evaluaciones

¿Puedo realizar el curso sin pertenecer a la plantilla de una empresa de fundición?

Actualmente, esta actividad está dirigida a empresas de fundición como vía para reforzar la formación continua entre su equipo de profesionales.

¿Qué coste tiene esta actividad formativa?

El coste es variable dependiendo de la modalidad elegida (presencial u on-line), los módulos seleccionados, la cantidad de asistentes, y si se seleccionan o no actividades complementarias para mejorar la capacitación de sus empleados.

Para más información sobre este tipo de actividades, por favor, contacten con:
Susana Méndez (smendez@azterlan.es)

