



Curso HORNO ELÉCTRICO DE ARCO Versión 2.0

Modalidades asincrónica, a distancia, o en la empresa

<u>Facilitador y Metodología</u>	<u>Público y Equipamiento</u>	<u>Objetivo</u>	<u>Material Didáctico</u>	<u>Antecedentes</u>
<u>Programa</u>	<u>Evaluación</u>	<u>Inscripción</u>	<u>Formas de pago</u>	<u>Versión 2.0</u>

Facilitador:

Jorge Madias. Ingeniero Metalúrgico UTN Facultad Regional Buenos Aires. De 1973 a 1980 trabajó en la industria de la fundición y en la producción de recarburantes y carbonilla para acería. Desde 1980 a 2008 en el **Instituto Argentino de Siderurgia (IAS)**, como Investigador en el Sector Materias Primas, luego en el Sector Acería, posteriormente **Jefe del Sector Acería** y finalmente **Director Técnico**. Desde 2008 Director de **metallon**. Tiene más de 200 publicaciones en revistas nacionales e internacionales y congresos, dos capítulos de libros y una recopilación de artículos. Es miembro del Comité Editorial de la revista Metallurgical Research and Technology (ex Revue de Métallurgie). Ex Docente de Siderurgia y de Tecnología de la Fundición, en UTN FRSN. Ha dictado cursos y realizado tareas de consultoría sobre metalurgia de los aceros y fundiciones para empresas e instituciones de Argentina, Arabia Saudita, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, Estados Unidos, Guatemala, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Socio de la ABM, AIST y SAM.

Metodología.

asincrónica: disponible 24 horas por días los 7 días de la semana durante treinta días a partir de la fecha de pago de la inscripción

a distancia: clases virtuales por Zoom o Teams, en días y horarios a convenir

en la empresa: presencial en dos días consecutivos o separados

Presentaciones, videos y animaciones; evaluaciones parciales interactivas; ejercicios; discusión de casos. En las modalidades a distancia y en la empresa, se tiene acceso a la versión asincrónica sin cargo.

Público: Personal de la siderurgia que requiere un conocimiento detallado de los insumos, el equipamiento y el proceso en el horno eléctrico de arco. Proveedores de la siderurgia, involucrados en el tema. Estudiantes y profesores de carreras relacionadas

Equipamiento necesario para versiones asincrónica o a distancia: El curso puede seguirse desde una netbook, tablet, desktop, celular o televisor con conexión a internet.

Objetivo: Tener un panorama detallado de los insumos, equipos y procesos empleados en la producción de acero en hornos eléctrico de arco.

Material didáctico: Se incluyen 203 diapositivas; 34 videos y animaciones de equipos y procesos; 1 libro descargable; 17 lecturas adicionales descargables, para quienes deseen ampliar su visión; 7 evaluaciones parciales basadas cada una en preguntas con respuestas múltiples y del tipo verdadero/falso. Al iniciar el curso se puede descargar un apunte conteniendo todas las diapositivas del curso, preparado para imprimir a razón de dos diapositivas por página.

Antecedentes: Este curso se ha dictado en forma abierta en nueve oportunidades en Rosario y San Nicolás, Argentina, y con formato *in company* en Gerdau Sizuca, Ciudad Ojeda, Venezuela; ANDEC, Guayaquil, Ecuador; NOVACERO, Alóag, Ecuador; Gerdau Corsa Ciudad Sahagún, México y AcerBrag, Bragado, Argentina. En la modalidad asincrónica ha participado personal de AcerBrag, Bragado, Argentina; Aceros Aza, Colina, Chile; ADELCA, Milagro, Ecuador; Corporación Aceros Arequipa, Pisco, Perú; FOLIUM SRL, Santa Cruz, Bolivia; Fundición San Diego, Alvear, Argentina; Gerdau Corsa Planta Tultitlán, Tultitlán, México; Gerdau Ludueña, Pérez, Argentina; Global Steel Wire, Nueva Montaña Quijano, España; Grupo Siderúrgico Reyna, Sogamoso, Colombia; IDOM, Bilbao, España; Import Export Las Lomas Ltda., Santa Cruz, Bolivia; Siderúrgica Las Lomas, Buena Vista, Bolivia; SIDERSA, San Nicolás, Argentina; TREND Automation. Campana, Argentina.

Versión 2.0: Las principales modificaciones respecto a la versión anterior son

- la separación en cada capítulo, de las presentaciones y videos que exponen el tema, por un lado, y la evaluación interactiva, por el otro (en la modalidad asincrónica). Esta separación hace posible recorrer las presentaciones y videos tanto hacia adelante como hacia atrás, facilitando el volver a ver un video o una presentación.
- la adición de un libro sobre horno eléctrico en inglés, para descarga
- la adición del EAF AISTech Roundup 2021, con datos de hornos eléctricos de arco de las Américas
- paso a color de los recuadros que anuncian los pasos siguientes
- agregado de dos videos del proceso CONSTEEL y cambios en algunas diapositivas

Carga horaria: 16 horas

Programa:

1. Introducción

Evolución histórica
Ventajas y limitaciones del proceso
Campo de aplicación
Razones para escoger el horno de arco

2. Metálicos

Chatarra
Alternativos
Controles
Preparación de la chatarra

3. Materiales auxiliares

Cales
Materiales carbonosos
Oxígeno
Ferroaleaciones
Electrodos
Refractarios

4. Operación

Tipos de horno
Equipos
Carga
Fusión
Balances de masa y energía

5. Benchmarking

Hornos incluidos
Consumo de energía eléctrica
Consumo de oxígeno
Consumo de electrodos
Productividad

6. Metalurgia en el horno

Escoria
Decarburación
Defosforación
Control de proceso

7. Metalurgia en el sangrado

Desoxidación y ferroaleaciones
Formación de la escoria de cuchara
Pasaje de escoria de horno

Evaluación: Al final de cada capítulo del curso se hace una evaluación basada en preguntas con respuestas múltiples o del tipo verdadero-falso. Para la entrega del certificado de aprobación se requiere haber completado las evaluaciones con un puntaje de 70 puntos en promedio.

Costo:

Modalidad asincrónica: USD 50 por persona. Descuento de 10%, para la persona que haya adquirido previamente otro curso de *e-learning* de metallon. Descuento de 10% para grupos de 10 o más personas, 20% para grupos de 20 o más personas y 30% para grupos de 30 o más personas.

Modalidad a distancia: USD 1800 total, máximo 50 participantes.

Modalidad en la empresa: USD 1800 total, máximo 50 participantes. Dos días consecutivos. Gastos de viaje y estadía del instructor a cargo de la empresa.

Inscripción (modalidad asincrónica): En línea en <http://www.metallon.com.ar/es/form.php?i=25>. Fuera de línea: mail a [cursos@metallon.com.ar](mailto: cursos@metallon.com.ar) o whatsapp +54 9 336 421 1990

Formas de pago

PayPal, link de pago www.paypal.me/metallone no es necesario enviar comprobante ya que PayPal nos informa del pago en forma inmediata

MercadoPago, hacer transferencia a adios.tubo.seca.mp o CVU 0000003100033915901674, o solicitar link de pago a [cursos@metallon.com.ar](mailto: cursos@metallon.com.ar) o whatsapp +54 9 336 421 1990.

Transferencia bancaria a cuenta de Jorge Madias, 4894671-1 117-4, CBU 00701170 – 30004894671149 Banco Galicia, Sucursal 117, Mitre 296, San Nicolás, Pcia. de Buenos Aires. Enviar comprobante a [cursos@metallon.com.ar](mailto: cursos@metallon.com.ar) o whatsapp +54 9 336 421 1990. En transferencias desde el exterior sumar USD 10 por transferencia, por la comisión bancaria si el monto total a transferir es igual o menor que USD 100; y USD 50 si es mayor que 100.