



Curso METALURGIA DE CUCHARA

Modalidades *e-learning*; *on-line*; o *in-company*

<u>Instructor 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>Costo</u>	<u>Inscripción</u>	<u>Formas de pago</u>

Instructor:

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). Ha dictado cursos y realizado tareas de consultoría sobre metalurgia de los aceros y fundiciones en Argentina, Arabia Saudita, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Paraguay, Perú y Venezuela. Socio de la ABM, AIST y SAM.

Metodología.

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

on-line: clases virtuales por zoom, en días y horarios a convenir

in-company: presencial en dos días consecutivos

Presentaciones, videos y animaciones; evaluaciones parciales interactivas; ejercicios por capítulo; discusión de casos. En las modalidades *on-line* e *in-company* se tiene acceso a la versión *e-learning* sin cargo.

Público: Ingenieros y técnicos involucrados en la operación y mantenimiento de instalaciones de metalurgia de cuchara. Personal de áreas como calidad, metalurgia, abastecimientos, ingeniería e ingeniería industrial, involucrado en temas relacionados. Proveedores de insumos y equipamiento. Estudiantes y profesores de carreras afines

Equipamiento necesario para versiones *e-learning* u *on-line*: El curso puede seguirse desde una netbook, tablet, desktop, celular o televisor con conexión a internet.

Objetivo: Obtener los conocimientos básicos requeridos para la comprensión de las operaciones que se realizan en la metalurgia de cuchara para estar en condiciones de tomar decisiones en diferentes situaciones operativas, para la disminución del costo, el aumento de la productividad y la mejora de la calidad

Material didáctico: Se incluyen 253 diapositivas con audio, 43 videos y animaciones de equipos y procesos; 13 planillas de cálculo descargables; 4 libros descargables (uno de ellos en castellano) y 40 lecturas adicionales descargables, y 8 evaluaciones parciales interactivas basadas en diez preguntas cada una, 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 diversas oportunidades en hoteles de Buenos Aires, San Nicolás y Rosario y en la sede de metallon, así como *in company* en diversas empresas siderúrgicas latinoamericanas, incluyendo CAP Acero, Talcahuano, Chile (versión Producción de Aceros Limpios); ArcelorMittal Acindar, Villa Constitución, Argentina; ANDEC, Guayaquil, Ecuador y Gerdau SIZUCA, Ciudad Ojeda, Venezuela. Mediante la modalidad e-learning ha participado personal de Aceros Aza, Santiago, Chile; ADELCA, Milagro, Ecuador; Corporación Aceros Arequipa, Pisco, Perú; Gerdau Riograndense, Sapucaia do Sul, Brasil; Import-Export Las Lomas Ltda., Santa Cruz de la Sierra, Bolivia; ITASA, Paraná, Argentina; Siderúrgica Las Lomas, Bella Vista, Bolivia; SIDERSA, San Nicolás, Argentina; Verne SpA, Santiago de Chile, Chile.

Carga horaria: 16 horas

Programa:

Introducción

Definición
Historia
Tareas
Equipos
Congresos
Libros
Ejercicio: Ingeniería conceptual

Agitado

Objetivo
Tipos
Modelado
Cálculos
Reoxidación
Ejercicio: cálculo de energía de agitado y tiempo de mezclado

Calentamiento

Manejo de la temperatura
Horno cuchara
Calentamiento químico
Modelado
Ejercicio: tiempo necesario para el calentamiento

Escoria

Funciones
Componentes
Estructura
Representación
Equilibrio con el acero líquido
Equilibrio con los refractarios
Análisis de escoria
Escoria como coproducto
Ejercicio: cálculo de la influencia del pasaje de escoria de horno sobre la basicidad

Desulfuración

¿Por dónde ingresa azufre al acero?
¿Porque desulfurar?
¿Dónde desulfurar?
Reacciones de desulfuración
Ejercicio: cálculo del azufre en el acero para diferentes actividades de oxígeno

Desoxidación

¿Porque desoxidar?

¿Dónde y con qué desoxidar?

Desoxidación elemental y combinada

Cinética de la desoxidación

Control de desoxidación e inclusiones

Ajuste de aleantes

Ejercicio: cálculo de la desoxidación con aluminio

Desgasificación

Desarrollo y aplicaciones

Reacciones

Desgasificación por recirculación

Desgasificación en tanque

Comparación

Ejercicio: cálculo del hidrógeno en equilibrio en el acero líquido en función de la presión

Tratamiento con calcio

Razones para usar calcio

Producción de calcio envainado

Parámetros de la inyección de calcio

Clogging

Límites para la inyección de calcio

Ejercicio: cálculo del calcio necesario para tener inclusiones líquidas

Evaluación: Al final de cada capítulo del curso se hace una evaluación basada en diez 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 e-learning: 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 on-line: USD 1800 total, máximo 50 participantes.

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

Argentina: costo en pesos basado en precio dólar billete venta Banco Nación al día de facturación. Sumar 21% de IVA.

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

Formas de pago

PayPal, link www.paypal.me/metallon (requiere abrir cuenta en www.paypal.com; 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 o whatsapp +54 9 336 421 1990. No es necesario tener cuenta en MercadoPago

□ 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 o whatsapp +54 9 336 421 1990. En transferencias desde el exterior sumar USD 30, por la comisión bancaria.