



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES

DIVISION	FISICA Y MATEMATICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-4512 REACCIONES EN ACERIA
HORAS	3 Semanales: 24 Horas Totales
MODALIDAD	Presencial
UNIDADES CREDITO	Cero (0)
PROGRAMA QUE AFECTA	Especialización en Siderurgia
VIGENCIA	noviembre 2002

JUSTIFICACION

Entender las principales tecnologías de fabricación de aceros, los fenómenos físico químicos y termodinámicos que ocurren durante su procesamiento; las escorias de acería; así como también, los principios básicos de solidificación durante el vaciado del acero, la importancia de la máquina de colada continua y los principales parámetros de calidad que deben cumplir los semiterminados para satisfacer las expectativas de sus clientes.

Es así como este curso aportará los principios básicos fundamentales necesarios para el entendimiento de situaciones y procesos más complejos.

OBJETIVOS

Conocer las principales tecnologías de fabricación de aceros, sus materias primas, requerimientos energéticos y las principales especificaciones de los productos obtenidos.

Comprender y conocer la fisicoquímica, termodinámica y cinética de la fabricación de acero, las principales etapas del proceso, sus principales reacciones y las principales características de las escorias y su impacto sobre la calidad del acero.

Comprender y conocer los principales procesos de vaciado y solidificación del acero.

Conocer las normativas de evaluación de los productos semiterminados.

CONTENIDO

TEMA 1. Tecnologías de fabricación de acero

1.1 Evolución Histórica de la Fabricación. Tecnologías convencionales. Hornos Siemens – Martín, Convertidores de oxígeno.

1.2 El horno eléctrico de arco. Hornos con piquera sifón y hornos con vaciado excéntrico por el fondo.

1.2.1 Materias primas: chatarra y productos de reducción directa. Cargas en batch y alimentación continua.

1.2.2. Refractarios y paneles refrigerados.

1.2.3. Electrodo.

1.3 Inyección de oxígeno. Fusión rápida. Formación de escoria espumosa.

1.4 Balance energético en el horno eléctrico de arco.

1.5 El horno cuchara. Principales características y funciones. Ventajas del horno cuchara.

1.6 Nuevas tecnologías en la fabricación de acero.

TEMA 2. La Físico química, termodinámica y cinética en el Acero Líquido.

2.1. Físico – Química en el Acero Líquido. El uso de los conceptos de Soluciones. Ideales, Reales, Ley de Raoult y Ley Henry en los componentes y elementos del acero líquido.

2.2.- Termodinámica en el Baño Líquido. El estado de equilibrio y la aplicación del cambio de Energía libre de Gibbs en las principales reacciones de acería.

Físicoquímica y termodinámica de las reacciones de Acería.

2.3.- Cinética en el Baño Líquido. Mecanismos básicos de transferencia.

TEMA 3. Las Escorias de Acería

3.1.- Definición, características y propiedades.

3.2.- El concepto del índice de basicidad.

3.3.- Clasificación de las escorias.

3.4.- Teorías de Escorias.

3.5.- Teorías Moleculares.

3.6.- Teorías Iónicas.

3.7.- Diagramas ternarios aplicados a escorias.

TEMA 4. Etapas para la obtención del acero final.

4.1.- Decarburación.

4.2.- Defosforación.

4.3.- Desulfuración.

4.4.- Desoxidación.

4.5.- Degasificación.

TEMA 5. Vaciado del acero.

5.1. Principios de solidificación del acero.

5.2. Vaciado en Lingoteras.

5.3. La máquina de colada continua. Historia. Partes principales. La solidificación del acero en la máquina de colada continua. Principales parámetros a controlar en la Colada Continua.

TEMA 6. Evaluación de la Calidad de los Productos Semiterminados

6.1. Parámetros metalúrgicos a evaluar en los productos semiterminados.

6.2. Normas y especificaciones para la evaluación de los productos semiterminados.

6.3. Principales defectos de los productos semiterminados.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La asignatura se dictará como clase magistral y desarrollo de trabajo en Talleres para resolver problemas particulares.

RECURSOS HUMANOS

Para el dictado del curso requerirá de un profesional con experiencia docente en el área de metalurgia y con fuertes conocimientos en termodinámica y cinética metalúrgica y procesos siderúrgicos.

RECURSOS MATERIALES Y/O INSTRUCCIONALES

Para el dictado del curso se utilizarán los recursos audiovisuales y didácticos que permitan lograr transmitir los objetivos establecidos.

EVALUACION

Parciales, Trabajos y Exposiciones.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Ward, R.G., "An Introduction to the Physical Chemistry of Iron and SteelMaking", Ed. Arnold 1962.
- Apraiz, J., "Fabricación de hierro, Acero y Fundiciones", Tomos I y II, Ed. Urmo 1978.
- Jackson, A., "Fabricación de aceros al oxígeno", Ed. Urmo 1966.
- Trukdogan, "Physicochemical Properties of Molten Slags and Glases", The Metals Society, Arrowsmith, 1983.
- Geiger, G., "Handbook on Material and Energy Balance Calculations in Metallurgical Process", AIME.
- Normas ASTM – COVENIN – INTERNAS
- Manuales de Defectos de semiterminados de colada continua.