



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-6313 Metalurgia de la Soldadura de Materiales Ferrosos
REQUISITO	MT-4411
HORAS/SEMANA	T: 4 P: 0 UNIDADES: 4
VIGENCIA	Septiembre 2004

OBJETIVOS

Durante el curso se revisarán los principales fundamentos metalúrgicos de la soldadura, la física del arco, así como los diferentes ciclos térmicos generados por la aplicación de calor. Se analizarán los principales procesos de soldadura, haciendo énfasis en aquellos con un mayor uso potencial en el medio industrial. Se cubrirán los factores que afectan la soldabilidad de materiales ferrosos, en especial aceros de baja, media y alta aleación, así como los aceros inoxidable. Finalmente se discutirán e interpretación los potenciales problemas que se presentan en las soldaduras, tales como: esfuerzos residuales, distorsión y defectos en las soldaduras, formas de reconocerlos a través de la inspección de soldaduras y de remediarlos.

ALCANCE

Al finalizar el curso el estudiante debe estar en capacidad de seleccionar las procesos de soldadura más adecuado, y comprender todas las transformaciones metalúrgicas que se producen durante la soldadura, que le permitan diseñar un cordón de soldadura íntegro, así como realizar los ajustes necesarios para evitar los diferentes efectos que se puedan presentar en las soldaduras de metales ferrosos. El estudiante deberá dominar los conceptos físicos del arco de tal forma que quedé capacitado para emprender futuros temas de investigación en el área de soldadura.

CONTENIDO

TEMA 1. Fundamentos Metalúrgicos de la Soldadura.

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Física del arco, característica del plasma, generación del calor.

- 1.3 Ciclos térmicos.
 - 1.3.1 Ciclo térmico del cordón de soldadura.
 - 1.3.2 Efectos de la energía de entrada y temperatura de precalentamiento.
 - 1.3.3 Efecto del espesor y geometría de la soldadura.
 - 1.3.4 Efecto de las características del material.
- 1.4 Zona de fusión.
- 1.5 Zona afectada por el calor.

TEMA 2. Procesos de Soldadura.

- 2.1 Soldadura manual y clasificación de electrodos.
- 2.2 Soldadura bajo protección gaseosa (MAGW/MIGW)
- 2.3 Soldadura por arco sumergido.

TEMA 3. Factores que afectan la Soldabilidad de Materiales Ferrosos.

- 3.1 Aceros al carbono.
- 3.2 Aceros de baja aleación.
- 3.3 Aceros de alta resistencia y baja aleación.

TEMA 4. Factores que afectan la Soldabilidad de Aceros Inoxidables.

- 4.1 Aceros inoxidables austeníticos.
- 4.2 Aceros inoxidables ferríticos.
- 4.3 Aceros inoxidables martensíticos.

TEMA 5. Defectos en las Soldaduras y Control de Calidad.

- 5.1 Esfuerzos residuales y distorsión.
- 5.2 Defectos en las soldaduras.
- 5.3 Inspección de soldaduras.
- 5.4 Símbolos y estándares de soldaduras.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- American Welding Society, “Welding Handbook” Vols. 1, 2, 3, 4 y 5.
- Linnert, George E., “Welding Metallurgy” Vols. 1 y 2.
- American Society for Metals, “Source Book of Stainless Steels”.
- Palma, José Ramón, “Ciencia y Técnica de la Soldadura”, Ediciones Conarco.