



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE  
LOS MATERIALES



DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT- 5120 "TECNOLOGIA DE SOLDADURA PARA INGENIEROS"
REQUISITO	
HORAS/SEMANA	T: 4
VIGENCIA	Enero 2006

### OBJETIVO

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

### ALCANCE

Durante el curso se revisaran los principales fundamentos metalúrgicos de la soldadura, la física del arco, así como los diferentes ciclos térmicos generados por la aplicación de calor. Se analizaran 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 los aceros de baja, media y alta aleación, así como los aceros inoxidable. Finalmente se discutirán e interpretaran los potenciales problemas que se presentan en las soldaduras, tales como: esfuerzos residuales y distorsión y defectos en la soldaduras y formas de reconocerlos a través de la inspección de soldaduras y de remediarlos.

### CONTENIDO

#### TEMA 1. Fundamentos Metalúrgicos de la soldadura

- Introducción
- Física del arco, característica del plasma, generación del calor

#### TEMA 2. Procesos de soldadura

- Shielded metal arc welding( SMAW)
- Submerged arc welding (SAW)
- Gas tungsten arc welding(GTAW)
- Gas metal arc welding (GMAW)

- Flux cored arc welding (FCAW)
- Electrosgas welding (EGW)
- Electroslag welding (ESW)
- Oxyfuel gas welding (OFW)



### TEMA 3. Temas de estudio

- Upset welding
- Ultrasonic welding
- Plasma arc welding
- Laser beam welding (LBW)
- Electron beam welding (EBW)

### TEMA 4. Ciclos térmicos

- Ciclo térmico del cordón de soldadura
  - Efectos de la energía de entrada y temperatura de precalentamiento
  - Efecto del espesor y geometría de la soldadura
  - Efecto de las características del material.
  - Interpretación de las zonas del cordón de soldadura utilizando los principios de solidificación, diagramas de fases y de transformación TTT.
  - Zona afectada por el calor
  - Zona de fusión
- 
- Diseño de soldaduras
  - Esfuerzos Residuales y distorsion
  - Defectos en la soldaduras, discontinuidades
  - Inspección de soldaduras, NDE
  - Símbolos y estándares de soldaduras
  - Procedimientos de soldadura y ensayos de soldadura
  - Electrodo consumibles
  - Factores que afectan la soldabilidad de materiales ferrosos
    - Aceros al carbono
    - Aceros de baja aleación
    - Aceros de alta resistencia y baja aleación
    - Recubrimientos metálicos
    - Hierros fundidos
    - Materiales disímiles
  - Factores que afectan la soldabilidad de aceros inoxidables

### BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. Welding Handbook: vol-1;2;3;4 y 5. American Welding Society
2. Welding Metallurgy. Vol 1 y 2; George E. Linnert
3. Source book of stainless Steels, American Society for metals
4. Ciencia y Técnica de la Soldadura, José Ramón Palma, ediciones Conarco

## EVALUACIÓN

2 Exámenes 30%

Quices 20%(sin previo aviso)

Temas de trabajo-participación 20%(Informe- presentación- disco)

