



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

SÍLABO

CURSO: METALURGIA DE LA SOLDADURA

I. INFORMACIÓN GENERAL

CÓDIGO	: ME 622 Metalurgia de la soldadura
CICLO	: Electivo
CRÉDITOS	: 03
HORAS POR SEMANA	: 05 (Teoría - Práctica - Laboratorio)
PRERREQUISITO	: ME 420, ME 429
CONDICIÓN	: Electivo
ÁREA ACADÉMICA	: Metalurgia de Transformación
PROFESOR	: Over Avelino Aliaga Ingaruca E-MAIL: over_aliaga@yahoo.es

II. SUMILLA DEL CURSO

El curso corresponde al área de formación profesional en ingeniería metalúrgica siendo de carácter teórico-práctico, preparando al estudiante en la aplicación se revisará las nuevas tendencias mundiales en la aplicación por soldadura se describirá los procesos ya estudiados con aplicaciones de última generación como el proceso MIG sinérgico y el arco pulsado o las aplicaciones en arco Sumergido empleando la técnica de multialambres, la inteligencia artificial y su aplicación futura en la soldadura. En el presente curso se estudiarán así mismo conceptos de diseño y cálculo en uniones soldadas, con criterios claros de selección de juntas, tipos de uniones, tensiones residuales efectos y causas. Se desarrollan problemas de aplicación en ingeniería

III. COMPETENCIAS

El estudiante:

1. Organiza tópicos avanzados de procesos de soldadura para su efectivo manejo.
2. Explica y determina el correcto método de Soldadura de Aceros Inoxidables.
3. Entiende y aplica vectores aleatorios y determina su función de densidad de probabilidad conjunta.
4. Interpreta la inspección por soldadura como parte importante del control de calidad .
5. Construye piezas soldadas asegurando la calidad.
6. Reconoce y compara las aplicaciones industriales en soldadura

III. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. ESTRUCTURA DE LA ZONA SOLDADA / 2 HORAS

Introducción, partes que componen un cordón de soldadura / Origen de la estructura: Transformación, crecimiento epitaxial, geometría de la piletta líquida, velocidad de la solidificación / sobreenfriamiento constitucional / Macro estructura de las soldaduras / Estructuras y propiedades mecánicas.

2. TOPICOS AVANZADOS DE PROCESOS / 2 HORAS

Soldadura de arco eléctrico / Sistema de Flama / Procesos Semiautomáticos / Arco pulsado para proceso MIG-MAG / Aplicaciones MIG-MAG con alambre tubular / Soldadura Tándem TIG-MIG / Aplicaciones con alambres tubulares / Tipos de alambres para recubrimiento protector / Alambre tubular para aplicaciones en Arco Sumergido / Mecanización con Arco Sumergido / Empleo de flejes para Arco Sumergido / Aplicaciones Bi-hilo / Empleo de multialambres.

3. TEMAS ESPECIALES / 6 HORAS

Soldadura de Aceros Inoxidables / Tipos de Aceros Inoxidables / Problemas Metalúrgicos / Fenómenos de sensibilización / Diagrama de Shaeffler / Soldadura / Aceros Microaleados - Definición / Soldadura de Aceros Microaleados de Grano Fino / Factor $t_8/5$ / Soldadura / Modelación por elementos finitos / Corte de Plasma / Aplicaciones / Equipos / Practica de corte por plasma.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

4. INSPECCION POR SOLDADURA / 6 HORAS

Clasificación de Defectos / Análisis y criterios de aceptación / Norma AWS B1, II-88 / Norma DIN 8563 / Métodos de Ensayo no Destructivo / Radiografías interpretación de defectos / Inspección visual / Ensayos por Tintes Penetrantes / Ensayos de Partículas Magnéticas / Ensayos Ultrasonidos / Aplicación de Ensayos destructivos / Prueba de Dobleces / Ensayos de Fallas (soudness Test) / Aplicación de Replicas para caracterización de soldaduras / Microestructura.

5. APLICACIONES INDUSTRIALES EN SOLDADURA / 6 HORAS

En la Industria Minera / Recuperación de Equipos / Reconstrucción de Ejes / Análisis de costo / Beneficio / Aplicaciones en la Industria metal Mecánica / Construcciones de Tanques de Almacenamiento / Sistemas de Corte Mecanizados CAD/CAM. Reparación de Impulsores Hidráulicos empleando MIG-MAG / Construcciones Navales / Construcción tuberías (API 1104) / Aleaciones No Ferrosas / Soldadura de aluminio / Soldadura de Bronce.

6. SOLDADURA DE RECARGUE Y REPARACION / 4 HORAS

Definición / Tipos de desgaste / Deslizamiento o rozamiento metal-metal / Rodadura / Abrasión o rozamiento metal-mineral / Erosión / Impacto / Corrosión / Fatiga térmica / Propiedades y selección de aleaciones para recargue y reparación / Preparación de la superficie para recargue o reparación / Costos de la soldadura de recargue y reparación.

7. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD / 2 HORAS

Conceptos de calidad / Sistemas ISO 9000 / Calificación de Soldadores según ISO 9606 / Calificación de Inspectores W.P.S. / P.Q.R. / Aplicaciones de Códigos y Standars / Structural Welding Code D.1.1 / Soldadura Laser Plasma.

VI. METODOLOGÍA

Uso de proyector de multimedia, pizarra, láminas, separatas.

Se ha considerado que el alumno deberá tener un mínimo de 8 horas de práctica a lo largo de todo el curso. La práctica será evaluada como una serie de actividades que se realizaran a lo largo del curso, en ella se incluirá test rápidos, trabajos y práctica de soldadura. Así mismo se tomara un examen parcial y uno final.

VII. FORMULA DE EVALUACION

Sistema de Evaluación "G". Cálculo del Promedio Final: $PF = (EP + EF + PPL) / 3$

$PPL = (PL1+PL2+PL3+PL4)/4$

EP: Examen Parcial; EF: Examen Final; PPL: Promedio de Prácticas Laboratorio; PL1: Práctica Laboratorio1; PL2: Práctica Laboratorio 2; PL3: Práctica Laboratorio 3; PL4: Práctica Laboratorio 4.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. ASM HANDBOOK - The Material Information Society
2. METALLURGY OF BASIC WELD METAL - Glyn Evans & Bailey
3. WELDING INSPECTION AMERICAN WELDING SOCIETY



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

IX. APORTE DEL CURSO AL LOGRO DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

El curso aporta al logro de los siguientes resultados del estudiante:

K: Aporte

R: Relacionado

N: No trabaja el resultado

	Resultados del Estudiante	Contribución
1	Diseño en Ingeniería	K
2	Solución de Problemas en Ingeniería	K
3	Aplicación de las Ciencias	K
4	Experimentación y Pruebas	K
5	Práctica de la Ingeniería Moderna	R
6	Impacto de la Ingeniería	R
7	Gestión de Proyectos	N
8	Conciencia Ambiental	R
9	Aprendizaje durante toda a la Actividad Profesional	K
10	Conocimiento de Asuntos Contemporáneos	K
11	Responsabilidad Ética y Profesional	K
12	Comunicación	K
13	Trabajo en Equipo	K