



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Formulario de Aprobación Curso de Actualización

#### Asignatura: Formación en Inspección de Soldadura.

---

##### Profesor de la asignatura :

Per. Ing. Mario González – Grado 3 – Instituto de Ensayo de Materiales

##### Otros docentes de la Facultad:

Ing. José Cassina – Grado 4 - Instituto de Ensayo de Materiales

##### Otros docentes externos a Facultad:

Bach. Alvaro Minola.

Tec. Mec. Miguel Eyheralde

##### Instituto ó Unidad:

Instituto de Ensayo de Materiales

##### Departamento ó Area:

Departamento de Metales

---

**Horas Presenciales:** 73 hs

##### Público objetivo y Cupos:

###### Público objetivo:

El curso está destinado a profesionales y técnicos vinculados al área de soldadura, inspección, diseño, fabricación, ensayos y control de calidad.

**Cupo mínimo:** 15 participantes.

**Cupo máximo:** 30 participantes.

---

##### Objetivos

###### Generales:

1. Brindar los conocimientos básicos para aquellas personas que deseen ejercer actividades de inspección, supervisión y control de calidad en soldadura.
2. Proporcionar los conocimientos básicos para interpretar la documentación técnica que se maneja en soldadura.

###### Específicos:

1. Profundizar en los conocimientos teóricos y prácticos requeridos para la ejecución de las tareas de Inspección de Soldadura en los distintos niveles de Certificación, de acuerdo a la Norma UNIT 1111:2008.
2. Preparar a los participantes del curso en la metodología de prueba a tomar para los exámenes de Certificación en los distintos niveles, de acuerdo a la Norma UNIT 1111:2008.

---

##### Conocimientos previos recomendados:

---

Conocimientos previos de aspectos teóricos y prácticos de soldadura.

---

### Metodología de enseñanza:

- Clases presenciales de 3 hs de duración.
- Actividades presenciales prácticas de taller y laboratorio.
- Actividades de apoyo y consultas con los docentes.

Los encuentros de trabajo, las actividades y los temas de discusión, estarán disponibles en la plataforma Moodle.

- Horas de clase (teórico-práctico): 54
  - Horas de clase (taller – laboratorio): 9
  - Horas de consulta: 4
  - Horas de evaluación: 6
- 

### Forma de evaluación:

Examen con duración total de 4 hs

Metodología:

1. Examen teórico: proposición de 30 preguntas tipo múltiple opción o desarrollo breve (2 hs. de duración).
  2. Examen práctico: estudio de casos prácticos relativos a calificación de procedimientos de soldadura y soldadores (4 hs de duración)
- 

### Temario:

1. Procesos de soldadura y clasificación de consumibles (6 hs)
    - Procesos SMAW, GMAW, FCAW, GTAW, SAW.
    - Especificaciones de consumibles.
  2. Metalurgia de la soldadura (6 hs)
    - Metalurgia de los aceros.
    - Tipos de aceros (baja aleación, inoxidable, etc.)
    - Características y propiedades de los aceros. Clasificación – Normas.
    - Metalurgia de uniones soldadas.
    - Discontinuidades en soldadura.
  3. Diseño de construcciones soldadas (2 hs)
    - Tipos de junta.
    - Simbología de soldadura.
    - Nociones sobre tensiones y deformaciones.
  4. Procedimientos de Soldadura (10 hs)
    - Aplicación.
    - Metodología de calificación de especificaciones de procedimientos de soldadura
    - Metodología de calificación de soldadores/operadores de soldadura.
    - Generalidades sobre Códigos ASME Sec. IX, AWS D1.1, API 1104.
    - Análisis de ejemplos.
  5. Códigos, Normas y Especificaciones sobre construcción e inspección de equipos soldados – Calificaciones de procedimientos y personal (12 hs)
    - Código ASME - Sección IX "Welding, Brazing and Fusing Qualifications".
    - Código AWS D1.1 "Structural Welding Code"
    - Estándar API 1104: "Welding of Pipelines and Related Facilities"
  6. Práctica de taller (6 hs)
    - Preparación de biseles.
    - Conservación de consumibles.
    - Generalidades sobre interpretación y aplicación de documentos de soldadura.
-

- Generalidades sobre interpretación y aplicación de planes de inspección y ensayo.
  - Ejecución de calificación de procedimientos de soldadura y soldadores.
  - Certificación de consumibles.
7. Inspección de soldaduras (12 hs)
- Controles dimensionales.
  - Verificación de parámetros de soldadura.
  - Conocimientos generales sobre END (métodos de inspección visual, tintas penetrantes, partículas magnéticas y ultrasonido).
  - Radiografía industrial – principios generales y análisis de placas.
  - Pruebas de presión hidrostática y neumática.
  - Conocimientos sobre ensayos mecánico-metalúrgicos: tracción, doblado guiado, impacto, dureza, metalografía, análisis químico.
  - Reconocimiento y evaluación de probetas para ensayos mecánicos según los Códigos, Normas y Especificaciones mencionados en el Capítulo 5.
  - Redacción y análisis de informes técnicos. Confección de registros.
8. Clases de consulta teórico-prácticas (4 hs: 2 clases de 2 hs c/u)
- 

#### **Bibliografía:**

1. Presentaciones de cada clase.
2. Código ASME - Sección IX "Welding, Brazing and Fusing Qualifications".
3. Código AWS D1.1 "Structural Welding Code"
4. Estándar API 1104: "Welding of Pipelines and Related Facilities"
5. Tecnologia da Soldagem; Paulo Villani Marques – Universidade Federal de Minas Gerais.
6. FBTS: Curso de Inspetor de Soldagem
7. AWS – "Welding Handbook" –Volume 1 - Ninth Edition
8. Soldagem & Tecnicas Conexas; Dr. Ing. Ivan Guerra Machado
9. AWS B1.10 "Guide for Nondestructive Examination of Welding"

#### **Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización: junio 2018 - agosto 2018**

**Horario y Salón: a confirmar**

**Arancel: \$ 14000**

---