
Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Metales aplicados en la Ingeniería Civil

Modalidad:

Posgrado

☒

Educación permanente

☒

Profesor de la asignatura ¹: MSc. Mariana Silva

Profesor Responsable Local ¹: MSc. Mariana Silva

Otros docentes de la Facultad: MSc. Mariana Silva, G3, Instituto de Ensayo de Materiales, Facultad de Ingeniería, Udelar. MSc. Marcio Vacca, Instituto de Ensayo de Materiales, Facultad de Ingeniería, Udelar. Dr. Ing. Martín Duarte, Instituto de Ensayo de Materiales, Facultad de Ingeniería, Udelar

Docentes fuera de Facultad: /

¹ *Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.*

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

[Si es curso de posgrado]

Programa(s) de posgrado: Maestría en Ingeniería Estructural

Instituto o unidad: Instituto de Ensayo de Materiales (IEM)

Departamento o área: Departamento de Metales

Horas Presenciales: 38

Nº de Créditos: 5

[Exclusivamente para curso de posgrado]

Público objetivo: *Este curso está orientado a profesionales del sector construcción que desarrollen funciones dentro del área, los cuales busquen una formación sobre los metales más utilizados y procesos vinculados a ellos dentro de la industria de la construcción civil.*

Cupos: No presenta cupos

Objetivos:

Capacitar a los participantes en los fundamentos básicos, tecnológicos y normativos de las principales aleaciones metálicas aplicadas a la industria de la construcción civil integrando conocimientos sobre características metalúrgicas, propiedades mecánicas, los procesos de conformado y soldadura, los tratamientos térmicos aplicados en la industria, el tipo de daño que sufren estos materiales y las formas de protección aplicables, y las normas relativas a los materiales y procesos antes mencionados

Conocimientos previos exigidos: *Conocimientos básicos de física y química. Conocimientos de resistencia de materiales (esfuerzos, deformaciones, tipos de cargas)*

Conocimientos previos recomendados: *diagramas de fase*

Metodología de enseñanza:

Descripción de la metodología: Se realizarán clases expositivas alternadas con análisis de casos prácticos. Se hará un laboratorio para evaluar y comprender las propiedades mecánicas de los metales

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 22
- Horas de clase (práctico): 6
- Horas de Laboratorio: 3
- Horas de consulta: 3
- Horas de evaluación: 4
 - Subtotal de horas presenciales: 38
- Horas de estudio: 37
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 75

Forma de evaluación: *La evaluación del curso se realizará mediante un trabajo técnico aplicado, individual o grupal, en el que el estudiante deberá analizar el comportamiento de materiales metálicos utilizados en una aplicación vinculada a la ingeniería de la construcción civil, considerando propiedades mecánicas, mecanismos de daño, normativa aplicable y criterios de selección. El trabajo será defendido oralmente en una instancia final*

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado, si corresponde]

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente, si corresponde]

Temario:

Objetivos Específicos	Contenidos
• Conocer las principales características de los aceros y aleaciones no ferrosas aplicadas a la industria: aceros para barras y varillas, perfiles, caños y ductos, lingas, otras aleaciones no estructurales (aceros inoxidables y aluminio)	1. Introducción • Formas de obtención y producción. • Diagramas de fase. • Características generales de las aleaciones. • Clasificación de las aleaciones. • Normas aplicables 2. Propiedades mecánicas

• Conocer las propiedades mecánicas básicas de los materiales metálicos, los ensayos realizables y la interpretación de estos. Conocer y aplicar normas de ensayo y de producto.	• Diagrama esfuerzo-deformación • Deformación elástica y plástica • Ensayo de tracción • Ensayo de dureza • Tenacidad y fractura • Fatiga • Normas aplicables e interpretación de resultados.
• Conocer los principales procesos de conformado y de uniones metálicas. Conocer el marco normativo de referencia. Defectos típicos presentados y su impacto.	3. Manufactura y Producción • Conformado en caliente • Conformado en frío • Soldadura • Endurecimiento por deformación • Normas aplicables
• Conocer los tratamientos térmicos básicos de la industria, su influencia en las propiedades mecánicas y en el desempeño de las aleaciones metálicas aplicadas a la ing. civil	4. Tratamientos térmicos • Recocido • Normalizado • Temple • Revenido
• Conocer tipos de daño que sufren los metales en las aplicaciones vinculadas a la ing civil y formas de protección.	5. Daño • Corrosión. • Tratamientos superficiales. • Recubrimientos y pinturas. • Otros métodos de protección
• Conocer otras aleaciones: aceros inoxidables y aleaciones no ferrosas.	6. Otras aleaciones • Aceros Inoxidables • Aluminios

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

1. Ciencia e ingeniería de materiales – Donald R. Askeland y Wendelin J. Wright – Cengage Learning – 9786075260624 – 2017
2. Steel Structures: Design and Behavior – Charles G. Salmon; John E. Johnson; Faris A. Malhas – Pearson – ISBN 9780133403698 – 2014.
3. Uhlig's Corrosion Handbook – R. Winston Revie – Wiley – ISBN 9780470080320 – 2011.
4. ASM Handbook, Volume 13A: Corrosion: Fundamentals, Testing, and Protection – ASM International – ASM International – ISBN 9781627081771 – 2003.

5. *Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications* – Ted L. Anderson – CRC Press – ISBN 9781439802472 – 2017.
6. *Metal Fatigue in Engineering* – Ralph I. Stephens et al. – Wiley – ISBN 9780471510598 – 2001.
7. *Failure Analysis of Engineering Structures* – Andreas P. Mouritz – Woodhead Publishing – ISBN 9780857093861 – 2012.
- 8.
9. *ASTM A36/A36M: Standard Specification for Carbon Structural Steel* – ASTM International – ASTM International – N/A – 2019.
10. *AWS D1.1/D1.1M: Structural Welding Code – Steel* – American Welding Society – AWS – N/A – 2020.
11. *Chemical Compositions of SAE Alloy Steels* — SAE International — SAE International — Standard J404_200901 — 27-ene-2009
12. *Normas API Specification 5L: Line Pipe*, American Petroleum Institute _ API Publishing Services; 2018.
13. *ASM Handbook, Volume 6: Welding, Brazing and Soldering*. ASM International, ISBN- 0-871703823-3; ISBN 0-87170-382-3, 1993.
14. *Diapositivas del Curso*.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: *agosto a diciembre 2026*

Horario y Salón: *a definir*

Arancel: Se otorgarán becas

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: 0

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: 2000 UI
