Guía docente
295711 - COME - Comportamiento Mecánico

Última modificación: 26/06/2025

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: LUIS MIGUEL LLANES PITARCH

Otros:

REQUISITOS

PROPIETATS MECÀNIQUES DELS MATERIALS - Precorequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEMT-21. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
CEMT-20. Conocimiento del comportamiento mecánico, electrónico, químico y biológico de los materiales, y capacidad para su aplicación en el diseño, cálculo y modelización de los aspectos de elementos, componentes y equipos.
CEMT-24. Conocimientos y capacidades para la evaluación de la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos.

Transversales:
04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Durante el curso se imparten clases teóricas y de problemas, junto con actividades experimentales. Se realizan varias evaluaciones, en el formato tanto de presentación oral como de trabajo escrito.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo fundamental de la asignatura es que el estudiante comprenda la importancia de la relación estructura - propiedad mecánica en la selección de los materiales empleados industrialmente en aplicaciones estructurales, según los requerimiento establecidos por las condición de servicio. Para ello, se introducen conceptos básicos sobre fractura, fatiga, e influencia del medio. En todos los casos se hace especial énfasis en los parámetros críticos de diseño y selección de materiales específicos a cada una de estas condiciones de trabajo.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	10,0	6.67
Horas grupo grande	50,0	33.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción

Descripción:
Introducción: consideraciones de integridad estructural y durabilidad en la aplicación de materiales.

Dedicación: 7h 30m
Grupo grande/Teoría: 1h 30m
Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m
Aprendizaje autónomo: 4h 30m

Tema 2. Fractura de materiales

Descripción:
Fractura. Tipos de fractura. Fractografía. Mecánica de la fractura. Factor de intensidad de tensiones. Tenacidad de fractura. Determinación de la tenacidad de fractura. Influencia de la microestructura.

Dedicación: 40h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 24h

Tema 3. Fatiga de materiales

Descripción:
Fatiga. Deformación cíclica y nucleación de fisuras. Propagación de grietas por fatiga. Criterios de diseño ante fatiga.

Dedicación: 47h 30m
Grupo grande/Teoría: 7h 30m
Grupo mediano/Prácticas: 7h 30m
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 28h 30m

Tema 4. Influencia del medio en la respuesta mecánica de materiales

Descripción:
Fisuración asistida por el medio. Corrosión-fatiga. Casos de estudio.

Dedicación: 20h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 5. Comportamiento en caliente de los materiales.

Descripción:
Fluencia en caliente. Relación entre la temperatura, la tensión y la velocidad de deformación. Mecanismos de deformación de la fluencia en caliente. Superplasticidad. Mapas de mecanismos de deformación.

Dedicación: 7h 30m
Grupo grande/Teoría: 1h 30m
Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m
Aprendizaje autónomo: 4h 30m

Tema 6. Propiedades mecánicas y fractura de polímeros y compuestos

Descripción:
Mecanismos de deformación plástica en polímeros. Curvas tensión - deformación y relación con la estructura del polímero. Viscoelasticidad en polímeros.
Ensayos de impacto en polímeros. Mecánica de la fractura aplicada a polímeros. Propiedades mecánicas de materiales compuestos de matriz polimérica.

Dedicación: 27h 30m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 16h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

50% Examen Final + 30% Exámenes Parciales + 10 % Informes Laboratorio + 10% Actividades dirigidas.
Si nota acumulada de Exámenes Parciales es superior a 5, el examen final es opcional.
En caso de no superar la asignatura, el alumno tiene la posibilidad de ser re-evaluado en la fecha que la Escola designe.
Para poder acceder a la prueba de re-evaluación el estudiante debe haber estar suspendido y se debe haber presentado a todas las pruebas de evaluación de la asignatura, y haber obtenido una nota media ponderada, N, de la parte re-evaluable de la asignatura tal que N > 3,0.
La nota de re-evaluación se calculará de la siguiente manera:
NF= 80% Examen de Re-evaluación + 10% Actividades de Laboratorio + 10% Actividades Dirigidas
Las notas Actividades de Laboratorio y Actividades Dirigidas serán las obtenidas por el alumno durante el curso

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Courtney, Thomas H. Mechanical behaviour of materials. 2nd. Long Grove, Illinois: Waveland, 2000. ISBN 1577664256.
- Hertzberg, Richard W.; Vinci, Richard P.; Hertzberg, Jason L. Deformation and fracture mechanics of engineering materials. 5th ed. New York: John Wiley & Sons, cop. 2013. ISBN 9780470527801.
- Suresh, Subra. Fatigue of materials. 2nd ed. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge, 1998. ISBN 0521578477.
- Dieter, George Ellwood. Mechanical metallurgy. London: McGraw Hill Book Company, 1988. ISBN 0071004068.
- Ward, Ian Macmillan; Sweeney, J. An Introduction to the mechanical properties of solid polymers. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2004. ISBN 047149626X.

Complementaria:
- Meyers, Marc André; Armstrong, Ronald W.; Kirchner, Helmut O. K. Mechanics and materials : fundamentals and linkages. New York: John Wiley & Sons, 1999. ISBN 0471243175.
- With, Gijsbertus de. Structure, deformation, and integrity of materials. Weinheim: Wiley-VCH, 2006. ISBN 3527314261.

RECURSOS

Otros recursos:
Material docente disponible en ATENEA