



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA

CURSO 2024/25

**TÉCNICAS DE ENSAYO Y CONTROL EN
INGENIERÍA DE MATERIALES**

Datos de la asignatura

Denominación: TÉCNICAS DE ENSAYO Y CONTROL EN INGENIERÍA DE MATERIALES**Código:** 101259**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA**Curso:** 4**Materia:** TÉCNICAS DE ENSAYO Y CONTROL DE INGENIERÍA DE MATERIALES**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: LOPEZ MARTINEZ, MARIA ISABEL**Departamento:** MECÁNICA**Ubicación del despacho:** CAMPUS DE RABANALES, EDIFICIO LEONARDO DA VINCI (PRIMERA PLANTA, SECTOR 8)**E-Mail:** q12lomam@uco.es**Teléfono:** 957 21 22 26

Breve descripción de los contenidos

La asignatura pretende, dentro del campo de la Ingeniería Mecánica, instruir al alumnado en el conocimiento, metodología y uso de las técnicas empleadas para la caracterización y control de las propiedades de los distintos tipos de materiales. El objetivo último es que sean capaces en un futuro de contribuir al desarrollo de nuevos materiales y a la mejora de las propiedades de los ya existentes. Por otro lado, también se puede destacar como objetivo de la asignatura el empleo de las técnicas estudiadas de caracterización (en especial los ensayos no destructivos) como herramienta en el control de calidad en la industria. Uno de los ejemplos más importantes se basa en analizar la estabilidad de las soldaduras.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Haber superado las dos asignaturas anteriores del Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica: la de primer curso, "Ciencia e Ingeniería de los Materiales", y la de tercer curso, "Ingeniería de los Materiales".

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Tema 1: Ensayos mecánicos no destructivos

Tema 2: Microscopía óptica

Tema 3: Metalografía

Tema 4: Microscopía electrónica de transmisión y de barrido

Tema 5: Difracción de rayos X (aplicación de la técnica en la industria)

Tema 6: Otras técnicas espectroscópicas (UV-Visible, IR, Raman, EDX)

Tema 7: Materiales con aplicaciones industriales

Tema 8: Análisis de fallos de los materiales en servicio

2. Contenidos prácticos

Se realizarán seis sesiones prácticas en los laboratorios del Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica con los contenidos que se detallan a continuación:

Módulo 1: Ensayos destructivos. Ensayos de tracción e impacto (2 sesiones).

Módulo 2: Ensayos no destructivos (1 sesión).

Módulo 3: Metalografía. Resolución de casos prácticos mediante caracterización microestructural de componentes reales (2 sesiones).

Módulo 4: Difracción de rayos X (1 sesión).

Bibliografía

1. Bibliografía básica

- M. Faraldos y C. Goberna. Técnicas de análisis y caracterización de materiales. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2021. Ed. CSIC.
- M.F. Ashby y D.R.H. Jones. Materiales para Ingeniería I: Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño. Ed. Reverté.
- M.F. Ashby y D.R.H. Jones. Materiales para Ingeniería II: Introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño. Ed. Reverté.
- S.H. Avner. Introducción a la Metalurgia Física. Ed. McGraw-Hill.
- A. Roca, C. Núñez y J. Jorba. Comportamiento mecánico de los materiales. Volumen 1: Conceptos fundamentales y Volumen 2: Ensayos mecánicos. Ensayos no destructivos. Ed. Universitat de Barcelona.
- Norma UNE-EN ISO 6892-1. Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente. (ISO 6892-1:2019).
- Norma UNE-EN ISO 148-1. Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque con péndulo Charpy. Parte 1: Método del ensayo. (ISO 148-1:2016).
- Norma UNE-EN ISO 14556. Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque sobre probeta Charpy con entalla en V. Método de ensayo instrumentado. (ISO 14556:2015).

2. Bibliografía complementaria

- G. Thomas y M. Goeringtem. TEM microscopy of materials. Ed. Wiley.
- L.E. Murr. Electron optical application in Materials Science. Ed. McGraw-Hill Series.
- L.E. Samuels. Metallographic Polishing by Mechanical Methods. Ed. Isaac Pitman & Sons.
- E. Lifshin. X-ray characterization of materials. Introduction, Examples and Solved Problems. Ed. Wiley.
- Y. Waseda, E. Matsubara y K. Shinoda, X-Ray Diffraction Crystallography. Ed. Springer.
- B. Bousfield. Surface preparation and microscopy of materials. Ed. Wiley.
- I.M. Watt. The Principles and Practice of Electron Microscopy. Ed. Cambridge University Press.
- L. Reimer. Scanning Electron Microscopy: Physics of Image Formation and Microanalysis. Ed. Springer.
- G.L. Kehl. Fundamentos de la técnica metalográfica. Ed. Aguilar.
- F.A. Calvo. Metalografía Práctica. Ed. Alhambra.

Metodología

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

El alumnado que por motivos laborales no pueda asistir a las clases de teoría y/o a las sesiones prácticas, deberá contactar con la coordinadora de la asignatura la primera semana del cuatrimestre para que le indique cómo proceder para poder ser evaluados.

En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados al alumnado con necesidades educativas especiales, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de comunicacion oral	-	4	4
Actividades de evaluación	3	-	3
Actividades de experimentacion práctica	-	6	6
Actividades de exposición de contenidos elaborados	33	-	33
Actividades de procesamiento de la información	-	14	14
Total horas:	36	24	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	50
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje**Conocimientos, competencias y habilidades**

- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Mecánica.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CEM7 Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Medios orales
<i>CB2</i>	X	X	X
<i>CEM7</i>	X	X	X
<i>CU2</i>			X
Total (100%)	70%	10%	20%
Nota mínima (*)	4	0	0

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

En la primera y segunda convocatoria ordinaria, a la nota final contribuirán:

- 50% de la nota final: Examen final. Será necesario obtener una puntuación mínima de 4 para poder sumar las otras contribuciones. En el examen se podrán plantear tanto cuestiones teóricas como resolución de problemas y/o casos prácticos.
- 20% de la nota final: Dos pruebas de evaluación que se llevarán a cabo en el horario de clases de teoría. Aquellos alumnos y alumnas que obtengan una calificación igual o superior a 5 en las dos pruebas de evaluación no tendrán que presentarse al examen final. En este caso, las dos pruebas de evaluación contribuirán a la nota final con un 70%.
- 10% de la nota final: Resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con las prácticas de laboratorio.
- 10% de la nota final: Exposición de distintos temas abordados en las clases de seminarios, sobre un tema propuesto por el profesor.
- 10% de la nota final: Participación y actitud adecuada en clase. Se valorará cómo responde el alumnado a las cuestiones que se plantean en clase.

No se valora la asistencia a clase en la calificación final (sí la participación y actitud adecuada en clase).

Las calificaciones de cada una de las contribuciones serán válidas un curso académico.

La equivalencia entre los métodos e instrumentos de evaluación anteriormente indicados y los que aparecen en la Memoria de Verificación del título es la siguiente:

- Examen final. Pertencería al bloque 3 (Examen tipo test, Pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales).
- Pruebas de evaluación. Se englobaría en el bloque 3 (Examen tipo test, Pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales).
- Resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con las prácticas de laboratorio. Se relaciona con el bloque 1 (Informes, Memorias de prácticas, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales, Exposiciones).
- Exposiciones. Pertencería al bloque 1 (Informes, Memorias de prácticas, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales, Exposiciones).
- Participación y actitud adecuada en clase. Está incluido en el bloque 2 (Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Registros de observación, Autoevaluación, Heteroevaluación, Entrevistas).

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Los alumnos y alumnas que por motivos laborales no puedan asistir a las sesiones teóricas y/o prácticas, deberán contactar con la coordinadora de la asignatura la primera semana del

cuatrimestre para que le indique cómo proceder para poder ser evaluados.

Asimismo, en casos excepcionales, debidamente justificados durante la primera semana del cuatrimestre, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados al alumnado con necesidades educativas especiales, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La convocatoria extraordinaria de septiembre es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores.

Tanto en la convocatoria extraordinaria de septiembre como en la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios, los alumnos serán examinados según los contenidos de la guía docente del curso actual. En ambos casos, la calificación final se corresponderá con la nota del examen final, sin otras contribuciones.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los estudiantes en el acta. En caso de haber más del 5% de alumnos con esa nota, las matrículas serán para las calificaciones más altas.

Objetivos de desarrollo sostenible

Industria, innovación e infraestructura

Otro profesorado

Nombre: LOPEZ UCEDA, ANTONIO

Departamento: MECÁNICA

Ubicación del despacho: CAMPUS DE RABANALES, EDIFICIO LEONARDO DA VINCI (PLANTA BAJA, SECTOR 8)

E-Mail: p62louca@uco.es

Teléfono: 957 21 83 33

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
