

Ingeniería de
Materiales
**Grado en Ingeniería
Mecánica**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Ingeniería de Materiales

Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 3º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo Docente: Dr. D. Carlos Gumiel Vindel

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Las clases de teoría, problemas y prácticas serán la base sobre las que el alumno adquirirá los conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales. En estas clases, el alumno adquirirá otras competencias como la **capacidad de comunicarse** utilizando correctamente el lenguaje científico-técnico y le facultará finalmente para aprender por si mismo otros conceptos (**autoaprendizaje**). El estudio individual y la tutoría personalizada le ayudarán a aclarar y afianzar las competencias adquiridas en las clases de teoría, problemas y prácticas.

Esta materia de Ingeniería de materiales dará soporte científico-técnico al alumno específicamente para alcanzar las siguientes competencias de la Orden CIN/351/2009 y de este plan de estudios:

“Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales”

1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas, son los **conocimientos** de la materia, la **aplicación con criterio** de los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, **redactar** utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y **aprender por sí mismo** otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones en los foros y consultas con el profesor.
- En las memorias de los trabajos obligatorios que debe entregar sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos en Ingeniería de Materiales.
- En las memorias de las prácticas que el alumno debe entregar.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Haber cursado la asignatura de Fundamentos de ciencia de materiales.

2.2. Descripción de los contenidos

- Materiales cerámicos y vidrios: tipos, tradicionales y técnicos, estructura, propiedades y procesado. Aplicación y ejemplos a componentes de automóvil.

- Materiales poliméricos: clasificación, estructura, propiedades y procesos de transformación. Aplicación y ejemplos a componentes de automóvil. Reciclado de materiales en el automóvil.
- Materiales compuestos: tipos de materiales compuestos, propiedades y conformado.
- Pulvimetallurgia en componentes de automoción.
- Selección de materiales. Ejemplos de selección de materiales en el entorno automóvil.
- Comportamiento en servicio: mecánica de la fractura, corrosión y protección.
- Inspección mediante ensayos no destructivos
- Corrosión

2.3. Contenido detallado

I. CERÁMICOS

1. Clasificación. Cerámicas tradicionales, avanzadas y vidrios.
2. Propiedades mecánicas, procesado y reciclaje

II. POLÍMEROS

3. Concepto general, clasificación y estructura
4. Obtención, propiedades y procesado
5. Adhesivos, bituminosos, selladores y pinturas.

III. MATERIALES COMPUESTOS

6. Definición y características
7. Ejemplos de aplicaciones

IV. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y PATOLOGÍA

8. Madera
9. Piedras naturales y Áridos
10. Cementos y Áridos
11. Hormigón

V. SELECCIÓN DE MATERIALES

12. Factores y criterios para la selección de materiales
13. Diagramas de materiales (Ashby)

VI. COMPORTAMIENTO EN SERVICIO Y PATOLOGÍA

14. Mecánica de la fractura
15. Fatiga y flexión
16. Fluencia
17. Corrosión y protección

VII. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

18. Líquidos penetrantes, partículas magnéticas

19. Ultrasonidos, rayos X y corrientes inducidas

2.4. Actividades formativas

Clases de teoría y problemas: (1,8 ECTS, 45h, 100% presencialidad) Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula de pizarra.

Tutorías: (0,6 ECTS, 15h, 100% presencialidad) Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Prácticas: (0,6 ECTS, 15h, 100% presencialidad) Las clases prácticas se llevarán a cabo en laboratorios de materiales. En estas prácticas se estudiarán y analizarán piezas empleando ensayos no destructivos, una práctica de reconocimiento de materiales más usados en el mundo de la automoción, se fabricarán polímeros empleando diferentes métodos de síntesis. Por último se estudiará el comportamiento en servicio mediante el cálculo de la tenacidad a la fractura empleando el ensayo de microdureza Vickers y por último se estudiarán los diferentes modos de corrosión en materiales metálicos. Todos los ensayos se realizarán empleando la normativa correspondiente. En las sesiones prácticas deberán realizar 5 trabajos, uno por cada práctica, que los realizarán en grupos de como máximo 3 alumnos. Estos trabajos tienen como finalidad alcanzar la competencia de comprensión de problemas de la concepción estructural y del comportamiento en servicio, además de adquirir la competencia comunicativa expresada en el trabajo final.

Estudio individual: (3 ECTS, 75h, 0% presencialidad) Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Se les encargarán a los alumnos la realización y entrega de 2 trabajos escritos, individuales o en grupo de 3 alumnos como máximo, sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos, lo que facilitará alcanzar la competencia comunicativa en mayor grado.

Para facilitar el estudio y la realización de los trabajos escritos, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y al campus virtual de la asignatura, donde podrá descargar todos los apuntes, enlaces interesantes, etc. Con el estudio del alumno se completará el ciclo de aprendizaje de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar a la evaluación.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional.

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. El número de matrículas de honor no podrá exceder de 5% de

los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso sólo se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Participación, proyectos o trabajo de asignatura	10%
Exámenes parciales	20%
Examen final	60%
Prácticas	10%

Para poder hacer la suma ponderada de las calificaciones anteriores, es necesario: la asistencia a las clases como mínimo del 80 % de las horas presenciales, y obtener al menos un cuatro y medio en el examen final correspondiente. El alumno con nota inferior se considerara suspenso.

La **no presentación** de las prácticas o la falta de asistencia justificada a más de una supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. La obtención de una nota inferior a **5** en las **prácticas** supone el suspenso de la asignatura en la convocatoria ordinaria, guardando el resto de notas únicamente para la convocatoria extraordinaria de ese año. Se conservará la nota de prácticas aprobadas para una convocatoria posterior.

En el trabajo de selección de materiales por Ashby se requiere una nota mínima de 4, para poder aprobar la asignatura. Si la calificación es inferior a 4 el alumno deberá realizar otro trabajo en la convocatoria extraordinaria.

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Prácticas	10%
Trabajos presentados en convocatoria ordinaria	10%
Examen final	80%

La calificación final de la convocatoria se obtiene como suma ponderada entre la nota del examen final extraordinario, y las calificaciones obtenidas por prácticas y trabajos presentados en convocatoria ordinaria, siempre que la nota del examen extraordinario sea igual o superior a 4.5.

Asimismo, es potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las prácticas o trabajos escritos, si estos no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

3.3. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

3.5 Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- Callister, Jr. W.D: "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" Vol. 1 y 2. ED. Reverté. 1995.
- Shackelford, J.F: "Introducción a la Ciencia de los Materiales para ingenieros". Prentice Hall. 1998.
- Smith, W.F: "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales". McGraw-Hill. 1999.
- Askeland D.R: "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". International Thomson. Madrid. 2001.
- Kalpakjian, S. y Schmid, S.R. "Manufactura, ingeniería y tecnología" Prentice Hall
- Richardson & Lokensgard "Plástico industrial" Industria de plástico
- Ashby, M.F. and Jones, D.R.H.: "Engineering Materials 1: An Introduction to their properties and applications", Edit. Pergamon Press, Oxford, 1980.
- Ashby, M.F. and Jones, D.R.H.: "Engineering Materials 2: An Introduction to microestructuras, procesing and design", Edit. Pergamon Press, Oxford, 1986.

Bibliografía complementaria:

- PFC: Estudio completo y rediseño del interior de un automóvil ya existente, atendiendo a los últimos avances en materiales y tecnología. Diego García García 2007.
- Líquidos Penetrantes, manual de estudio niveles I, II y III. (AEND). European Training programme for the qualification of NDT personnel.
- Partículas Magnéticas, manual de estudio niveles I, II y III. (AEND). European Training programme for the qualification of NDT personnel.