



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. Carlos Gumiel Vindel

## 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 1.1. Competencias

Descripción de las competencias
Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
Que los estudiantes tengan la capacidad de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender y aplicar las características físicas y químicas y el comportamiento mecánico de los materiales.</li><li>• Comprender y seleccionar los datos necesarios para el diseño y selección de materiales que garantice un buen funcionamiento y una buena respuesta en servicio.</li></ul>
Que los estudiantes puedan expresarse y comunicarse con propiedad y soltura los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como comprender y desarrollar razonamientos físicos y químicos para entender el comportamiento de los materiales y evitar los posibles fallos en su puesta en servicio en aplicaciones de Ingeniería.
Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan adquirir por sí mismos, en el futuro, los conocimientos necesarios para las aplicaciones de los materiales a proyectos de ingeniería; así como emprender asignaturas posteriores con un alto grado de autonomía.

### 1.2. Resultados de aprendizaje

**Resultados del 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
- Materiales poliméricos: clasificación, estructura, propiedades y procesos de transformación
- Materiales compuestos: tipos de materiales compuestos, propiedades y conformado
- Materiales de construcción, cemento, hormigón, madera, piedras naturales y artificiales y materiales para el acondicionamiento acústico y térmico
- Selección de materiales. Empleo de los diagramas de Ashby
- Comportamiento en servicio: mecánica de la fractura, corrosión y protección.
- Inspección mediante ensayos no destructivos
- Patología en materiales: clasificación en función del origen de la lesión como físicas, químicas o mecánicas.

## 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 cómo 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.

## 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 microestructures, 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 Garcia 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.
-