



**Nebrija**  
*Universidad*

Grado en  
Diseño Industrial y  
desarrollo de  
producto

Curso 2011/2012

Asignatura: Materiales II

Código: IDI 110



**Asignatura: IDI110 Materiales II**  
**Formación: Obligatoria**  
**Créditos : 6**  
**Curso: Segundo**  
**Semestre: Cuarto**  
**Grupo: 2DI**  
**Profesor: Nuria Candela**  
**Curso académico: 2011-2012**

## 1. REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado las asignaturas de Física I y II y Materiales I.

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 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, selladores y pinturas.

### III. MATERIALES COMPUESTOS

6. Definición y características
7. Ejemplos de aplicaciones

### IV. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

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**

14. Mecánica de la fractura

15. Corrosión y protección

## **VII. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**

16. Líquidos penetrantes, partículas magnéticas

17. Ultrasonidos, rayos X y corrientes inducidas

## **VII. PATOLOGÍA DE MATERIALES**

18. Patología de materiales

## **3. COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos relativos al estudio de las características y comportamiento mecánico y físico, la estructura de la materia, la aplicación en materiales metálicos, en cerámicos, polímeros y compuestos, uso y patología de los materiales de construcción, analizar el comportamiento en servicio y por último la selección de materiales.

- Que los estudiantes tengan la capacidad para reunir los datos necesarios para el diseño y selección de materiales, así como la interpretación de las propiedades tanto mecánicas como físicas, aplicando juicios y criterios de diseño y análisis que garanticen un buen funcionamiento y una buena respuesta en servicio del conjunto diseñado.

- Que los estudiantes puedan transmitir las soluciones del problema de diseño propuesto, así como la descripción de los materiales empleados, utilizando con soltura los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como sus representaciones gráficas y analíticas.

- Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan emprender las asignaturas posteriores de Procesos Industriales I y II, con un alto grado de autonomía.

## 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA

**Clases de teoría:** (1.8 créditos ECTS) Lección magistral. Se complementa con la resolución de problemas y ejemplos por parte del profesor

**Prácticas:** (0.3 créditos ECTS) Clases de prácticas a realizar por el alumno y supervisadas por el profesor.

**Trabajo de prácticas.** (0.3 créditos ECTS) Como resultado de las prácticas de la asignatura, el alumno realizará un trabajo que entregará al profesor.

**Tutorías:** (0.3 créditos ECTS) Consultas al profesor por parte de los alumnos de la materia.

**Estudio individual:** (3,3 créditos ECTS) Trabajo individual del alumno.

## 5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 5.1. Convocatoria Ordinaria:

1.1. Participación, proyectos o trabajo de asignatura	10 %
1.2. Exámenes parciales. (Opcional)	20 %
1.3. Examen final.	60 %
1.4. Prácticas	
Memoria	5 %
Examen	5 %
1.5. Restricciones y explicación de la ponderación.	

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 injustificada 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 el **examen práctico** 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 posteriores convocatorias.

### 5.2. Convocatoria Extraordinaria.

La calificación final de la convocatoria se obtiene como suma ponderada entre la nota del examen final extraordinario (80%) y las calificaciones obtenidas por prácticas (10%) y trabajos presentados en convocatoria ordinaria (10%), siempre que la nota del examen extraordinario sea igual o superior a 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.

En las distintas acciones formativas, se evaluarán no solamente los conocimientos que el alumno posee sino, que de se evaluarán las competencias específicas y generales en su conjunto, es decir:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos en esta materia.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos, razonando y argumentando adecuadamente, y que sepan resolver los problemas propuestos a lo largo del desarrollo de las acciones formativas y de su proceso de evaluación.
- Que los estudiantes sepan reunir e interpretar datos relevantes en la materia que se evalúa, emitiendo juicios, con criterio adecuado sobre los diferentes temas que constituyen la materia.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, utilizando para ello de forma correcta los distintos tipos de expresión, (oral, escrita, numérica, algebraica, vectorial, gráfica, artística, corporal etc) en función de la naturaleza de la materia que se evalúa.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje que les permitan abordar estudios de las materias que siguen a la que se evalúa en el Plan de estudios, especialmente aquellas que tengan una mayor conexión o precedencia de contenidos con esta.
- Asimismo, se evaluarán las demás capacidades generales de aplicación al título correspondiente, que se pongan de manifiesto en las acciones formativas que se evalúan, por ejemplo capacidad de trabajo en grupo, grado de creatividad e innovación de los trabajos realizados por el alumno, capacidad de liderazgo etc. Asimismo, estas competencias generales son evaluadas específicamente en la materia de Talleres de Desarrollo de Competencias Profesionales.

Las competencias específicas alcanzadas en esta materia serán:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos relativos al estudio de las características y comportamiento mecánico y físico, la estructura de la materia, la aplicación en materiales metálicos, en cerámicos, polímeros y compuestos, uso y patología de los materiales de construcción, analizar el comportamiento en servicio y por último la selección de materiales.
- Que los estudiantes tengan la capacidad para reunir los datos necesarios para el diseño y selección de materiales, así como la interpretación de las propiedades tanto mecánicas como físicas, aplicando juicios y criterios de diseño y análisis que garanticen un buen funcionamiento y una buena respuesta en servicio del conjunto diseñado.

## 6. 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.

### Bibliografía Complementaria:

- 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.
- Fernández Cánovas, M. "Hormigón". 5ª ed. Colegio de Ing. De Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 1999.
- “Manual Técnico. Tecnopavimento”. Asociación Española de Fabricantes de Losas y Baldosas de Hormigón. 2003.
- "La piedra en Castilla y León". Junta de Castilla y León. 1994.
- Fernández Madrid, J "Manual del granito para arquitectos". Asociación gallega de graniteros. 1996.
- "La piedra en Galicia" Xunta de Galicia. 1997.
- López Jimeno, C "Manual de rocas ornamentales" ETSI Minas y LOEMCO. Madrid

## 7. BREVE CURRÍCULUM DEL PROFESOR

Nuria Candela Vázquez

Directora del Departamento de Ingeniería Industrial

Profesora del área de Materiales

Doctora en Ciencias Químicas por la Universidad Politécnica de Madrid.

Investigadora Principal de Grupo Ingeniería de Materiales, con 14 años de experiencia docente e investigadora, 19 artículos publicados en revistas indexadas, 38 ponencias en congreso nacionales e internacionales, ha participado en 17 proyectos de investigación, actualmente está trabajando en 3 proyectos de investigación y cuenta con una patente sobre aceros sinterizados con alpaca. **Evaluada positivamente por la ANECA** en las figuras de profesor de universidad privada y profesor contratado doctor. **Auditora de ENAC** para el área de materiales y ensayos mecánicos. **Miembro del Comité técnico de Normalización AEN/CTN 96 de AENOR** en el área de pulvimetalurgia.

## 8. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

**Profesor de asignatura:**

Prof.<sup>a</sup> Nuria Candela  
Departamento de Ingeniería Industrial  
Despacho 205  
ncandela@nebrija.es  
Tfno: +34 - 91.452.11.00 – Extensión 2804

**Profesores de prácticas:**

Prof. Carlos Sanz  
Departamento de Fabricación Mecánica  
I.E.S La Paloma

Prof. Jesús Coronado  
Laboratorio de Arquitectura- Universidad

Prof.<sup>a</sup> Montserrat Pichel y Prof.<sup>a</sup> Nuria Candela  
Laboratorio de Materiales- Universidad

**Coordinador de asignatura:**

Prof.<sup>a</sup> Nuria Candela  
Departamento de Ingeniería Industrial  
Despacho 205  
ncandela@nebrija.es  
Tfno: +34 - 91.452.11.00 – Extensión 2804

## 9. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

**GRADO: INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO**  
**ASIGNATURA: IDI 110 MATERIALES II**  
**CURSO: 2º**  
**SEMESTRE: CUARTO**  
**CRÉDITOS ECTS: 6**

Sesión	Sesiones de Teoría, Práctica y Evaluación continua	Estudio individual y trabajos del alumno	Horas Presenciales	Horas Estudio y Trabajo
1	Introducción y clasificación de los materiales cerámicos. Cerámicas tradicionales		1,5	8
2	Vidrios. Propiedades, procesado y reciclado		1,5	
3	Cerámicas Avanzadas. Procesado y reciclaje de cerámicas		1,5	
4	Propiedades Mecánicas de cerámicas. Ejemplos de aplicaciones.		1,5	
5	Polímeros. Concepto general, clasificación y estructura		1,5	
6	Obtención, propiedades y procesado		1,5	
7	Adhesivos		1,5	
8	Selladores, bituminosos, pinturas y barnices.		1,5	
9	Materiales compuestos. Definición y características	Realización de la hoja de problemas 1	1,5	4
10	Ejemplos de de aplicación materiales compuestos.		1,5	
11	Problemas		1,5	
12	Materiales de construcción. Cemento y hormigón		1,5	8
13	Piedras naturales y áridos		1,5	
14	Maderas		1,5	
15	Materiales para el acondicionamiento acústico y térmico		1,5	
16	<b>Examen Parcial</b>	Preparación Examen	1,5	5
17	Factores y criterios para la selección de materiales. Diagramas de materiales (Ashby)	Realización de la hoja de problemas 2	1,5	9
18	Problemas		1,5	
19	Problemas		1,5	
20	Comportamiento en servicio: Mecánica de la fractura	Realización de la hoja de problemas 3.	1,5	8
21	Comportamiento en servicio: Corrosión y protección		1,5	
22	Problemas		1,5	

23	Problemas			1,5	
24	Inspección mediante ensayos no destructivos: líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonidos.			1,5	4
25	Inspección mediante ensayos no destructivos: rayos X, corrientes inducidas			1,5	
26	Patología de materiales			1,5	2
27	Exposición de trabajos de Ashby			1,5	6
28	Exposición de trabajos de Ashby			1,5	
29	Exposición de trabajos de Ashby			1,5	
30	CLASES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<b>PRÁCTICAS 1: Ensayos no destructivos.</b>	Asistencia a la práctica.	15	13,5
			Elaborar memoria.		
		<b>PRÁCTICAS 2: Ensayos no destructivos.</b>	Asistencia a la práctica.		
			Elaborar memoria.		
		<b>PRÁCTICA 3: Ensayos de hormigones</b>	Asistencia a la práctica.		
			Elaborar memoria.		
		<b>PRÁCTICA 4: Síntesis de polímeros</b>	Asistencia a la práctica.		
Elaborar memoria.					
<b>PRÁCTICA 5: Reconocimiento de materiales</b>	Asistencia a la práctica.				
	Elaborar memoria.				
		<b>Evaluación Final Ordinaria y Extraordinaria</b>	Preparación Examen	1,5	15
		<b>Tutorías</b>		7,5	
				<b>67,5</b>	<b>82,5</b>
					150

	ECTS	Horas	Sesiones
Clases de Teoría	1,8	45	<b>30</b>
Clases prácticas en laboratorio	0,6	15	<b>10</b>
Tutorías	0,3	7,5	
Estudio individual	3,3	82,5	
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>150</b>	<b>40</b>
<b>Horas presenciales</b>	<b>67,5</b>		
<b>Horas de estudio</b>	<b>82,5</b>		
<b>Total de horas</b>	<b>150</b>		