



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## MATERIALES I

**Grado en Ciencia y Tecnología  
de la Edificación  
Universidad de Alcalá**

---

**Curso Académico 2019/20**

Curso 2º - 1º Cuatrimestre

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Materiales I
Código:	253008
Titulación en la que se imparte:	Ciencia y Tecnología de la Edificación
Departamento y Área de Conocimiento:	Departamento de Arquitectura Área de Construcciones Arquitectónicas
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	6.0
Curso:	Segundo
Profesorado:	Gonzalo Barluenga Badiola (coordinador) Ana Marín Palma Irene Palomar
Horario de Tutoría:	Jueves 18:30-20:30
Idioma en el que se imparte:	Español

### 1.a PRESENTACIÓN

Esta asignatura forma parte de un grupo de tres que constituyen la Materia de Materiales de Construcción, junto con Geología y Materiales II. El objetivo principal de esta asignatura consiste en que el alumno alcance unos conocimientos suficientes sobre la microestructura, propiedades, productos y fabricación, normativa y aplicaciones de los materiales de naturaleza inorgánica no metálica manufacturados, que le permita conocer y recepcionar este tipo de materiales de construcción., aplicando criterios objetivos de evaluación y cumpliendo con los requisitos tecnológicos, medioambientales, normativos y de calidad

Se desarrolla combinando unas lecciones magistrales de enseñanza teórica con docencia práctica en grupos reducidos que permita realizar ejercicios sobre parámetros de evaluación, prácticas de laboratorio, reconocimiento de muestras y productos de construcción, visitas a fábricas y ferias de materiales y productos de construcción, así como la realización de trabajos tutelados en grupo y un desarrollo posterior individual.

## 1.b PRESENTATION

This course is part of a group of three that form the subject "Building Materials", jointly with Geology and Materials II. The aim of this course is to provide knowledge about microstructure, properties, products and manufacturing processes, regulations and main applications of manufactured non-metallic inorganic building materials, that allows to receive and check on-site these materials, using objective evaluation criteria and fulfilling the nowadays technical, environmental, legal and quality requirements.

The course combines theoretical lessons with practical sessions in small groups about evaluation parameters, laboratory practicum, materials samples and building products, visiting manufacturing plants and expositions: Besides, some tutored group and individual works on those building materials will be carried out and afterwards exposed in the class.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias generales

COMPETENCIAS GENERALES QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO	
<b>Competencia número 1:</b>	Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>Competencia número 2:</b>	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
<b>Competencia número 3:</b>	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

### Competencias específicas

1. Conocimiento de las características químicas, físicas y mecánicas, durabilidad y protección de los materiales conglomerados y cerámicos empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la normativa y la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico, del impacto ambiental, el reciclado y la gestión de residuos.
2. Conocimiento de los materiales y productos constructivos conglomerados y cerámicos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las

características físicas y mecánicas y las aplicaciones constructivas que los definen.

3. Capacidad para adecuar los materiales de construcción conglomerados y cerámicos a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.

### 3. CONTENIDOS

1. Identificación de los materiales de construcción conglomerados y cerámicos, naturales y elaborados, así como sus principales variedades empleadas en edificación moderna y tradicional.
2. Fabricación y tratamiento de los materiales de construcción conglomerados y cerámicos.
3. Estructura interna y propiedades físicas, químicas y mecánicas, durabilidad y protección de los materiales conglomerados y cerámicos empleados en la edificación.
4. Características específicas requeridas a los materiales conglomerados y cerámicos empleados en construcción, según sus condiciones de uso, normativa de aplicación y especificaciones de seguridad.
5. Criterios y métodos específicos para adecuar los materiales de construcción conglomerados y cerámicos a la tipología, uso y condiciones ambientales del edificio.
6. Métodos e instrumentos y normativa de recepción y control de calidad de los materiales de construcción conglomerados y cerámicos en una obra de edificación.
7. Ensayos, pruebas finales y control de la puesta en obra de materiales conglomerados y cerámicos en una obra de edificación.
8. Reciclaje de residuos de construcción conglomerados y cerámicos.

#### Programación de los contenidos

Parte	SEMANAS	Total Horas dedicación Alumno (6 ECTS x 25 horas/ECTS)
<b>INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	• SEMANA 1	• 5 horas

CONGLOMERANTES Y MORTEROS	• SEMANAS 2-4	• 30 horas
HORMIGÓN	• SEMANAS 5-10	• 75 horas
MATERIALES Y PRODUCTOS CERÁMICOS	• SEMANAS 11-12	• 20 horas
VIDRIOS Y PRODUCTOS DE VIDRIO	• SEMANA 13	• 8 horas
MATERIALES, INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD	• SEMANA 14	• 12 horas
		TOTAL 150 horas

### Cronograma (Optativo)

Semana / Sesión	Contenido
01 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Introducción a los Materiales de Construcción.</b> Materiales Naturales y Artificiales. Materiales Inorgánicos no metálicos. Microestructuras y propiedades básicas. Normativa y calidad.</li> </ul>
02 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conglomerantes.</b> El proceso conglomerante: fraguado y endurecimiento. Hidraulicidad. Yeso y escayola. Cal aérea e hidráulica. Normativa, designación y aplicaciones.</li> </ul>
03 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cementos</b> naturales y artificiales. Aditivos y adiciones. Normativa, designación y aplicaciones.</li> </ul>
04 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Morteros.</b> Derivados y materiales compuestos. Dosificación. Normativa, designación y aplicaciones.</li> </ul>
05 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hormigón.</b> Componentes, Microestructura y Propiedades del hormigón. Hormigón fresco.</li> </ul>

	Hormigón endurecido.
06 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hormigón.</b> Componentes y Dosificación de hormigones. Métodos basados en el contenido de cemento y en la resistencia a compresión estimada.</li> </ul>
07 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hormigón.</b> Fabricación, transporte y colocación en obra. Protección del hormigón. Precauciones en tiempo frío o caluroso.</li> </ul>
08 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hormigón.</b> Edad del Hormigón. Curado. Durabilidad del hormigón. Fisuración</li> </ul>
09 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seminario 1: Hormigones Avanzados y Hormigones de Elevadas Prestaciones.</b> Tipos de hormigones y aplicaciones en construcción. Hormigones especiales. Normativa.</li> </ul>
10 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hormigón.</b> Control del hormigón. Materiales, resistencia y ejecución. Ensayos.</li> </ul>
11 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cerámicas.</b> Estructura y propiedades de las cerámicas. Procesos de elaboración.</li> </ul>
12 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cerámicas.</b> Productos de cerámica, normativa, designación y sus aplicaciones.</li> </ul>
13 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vidrio y productos de vidrio.</b> Microestructura y propiedades del vidrio. Fabricación. Productos de vidrio, designación y sus aplicaciones.</li> </ul>
14 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seminario 2: Innovación y Sostenibilidad en Materiales de Construcción.</b> Situación actual y Progreso en Materiales de Construcción. Materiales modificados. Nuevos Materiales compuestos: laminados y reforzados. I+D+I en materiales y productos de construcción. Sostenibilidad: Impacto medioambiental y Reciclaje de materiales. Materiales para una construcción sostenible.</li> </ul>

#### 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

Número de horas totales:

<p>Número de horas presenciales: 55</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de horas para clases teóricas, teórico-prácticas, prácticas en gran grupo o grupos más reducidos</li> </ul>
<p>Número de horas del trabajo propio del estudiante: 95</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de horas de estudio autónomo: (estudio independiente, elaboración trabajos, ejercicios)</li> </ul>

## Materiales y recursos

Toda la información relativa a la asignatura se puede obtener en las páginas web personales de los profesores (Mi Portal). La documentación de la asignatura consta de Guía Docente, Presentaciones de Clase, Cuadernillo de Prácticas de la Asignatura y compendios de ejercicios y problemas resueltos, y se podrá consultar en la página web personal del coordinador de la asignatura (Prof Gonzalo Barluenga). Los avisos sobre la asignatura se colgarán en la página web.

## 5. EVALUACIÓN

### Criterios de evaluación

Grado de asimilación y adquisición de los conocimientos, aplicación a los casos concretos, destreza en la aplicación de parámetros de evaluación de Materiales de Construcción. Conocimiento de los parámetros normativos, de calidad y criterios de sostenibilidad, capacidad de aplicación a estudio de materiales y productos de construcción referidos a aplicaciones constructivas concretas.

La evaluación será continua, salvo evaluación final concedida por el centro y convocatoria extraordinaria que serán por examen, a partir de los resultados de los test de conocimientos realizados en clase de teoría, las prácticas realizadas en horario lectivo y los trabajos tutelados (prácticas de larga duración) y de un examen final teórico-práctico. Para alcanzar una evaluación positiva será necesario obtener una evaluación parcial positiva simultánea de los test de conocimientos, las prácticas realizadas en horario lectivo y los trabajos tutelados y del examen.

Con el fin de poder realizar una evaluación continua efectiva del trabajo de los alumnos, se establecen las siguientes **normas de desarrollo de la asignatura:**

- Es obligatoria la asistencia a las clases teóricas y prácticas. Sólo se admitirá, como máximo, una falta de asistencia sin justificar a las clases de prácticas y a las clases de teoría.
- Las prácticas de la asignatura se evalúan y es necesario aprobarlas para poder optar a una evaluación continua positiva. Es obligatorio entregar todas las prácticas (de clase y de larga duración).
- Las prácticas se devolverán corregidas durante el curso, para facilitar el aprendizaje. Los alumnos podrán realizar las consultas sobre las prácticas a los profesores en horario de tutorías. Los profesores comentarán, al menos, los criterios de evaluación de las mismas y el trabajo realizado por los alumnos.
- Para poder optar a aprobado por evaluación continua es necesario una nota mínima de 3 en la parte de teoría y de prácticas del examen por separado y de 4 en el examen en su conjunto.

### **Criterios de calificación**

- **Adquisición y comprensión de contenidos (test diarios en las clases de teoría y examen teórico-práctico) 60 %.**
- **Aplicación de los contenidos a casos prácticos (Reconocimiento y evaluación de materiales, realización de ejercicios prácticos y prácticas de laboratorio) 20 %**
- **Realización de trabajos tutelados 20 %.**

### **Procedimientos de evaluación**

1. Convocatoria ordinaria: Continua de prácticas (Competencias generales 1 y 2; Competencias específicas 1,2 y 3), calificación de los Trabajos Tutelados (Competencias generales 1 y 3; Competencias específicas 2 y 3) y examen teórico-práctico (de 2 horas de duración), que constará de una parte de teoría (Competencia general 3 y competencia específica 1) con preguntas cortas sobre los conocimientos expuestos en el curso (conceptos, descripciones y clasificaciones técnicas), y una parte de prácticas (Competencias generales 1 y 2 y competencias específicas 2 y 3) que incluirán ejercicios teórico-prácticos, resolución de problemas y reconocimiento de muestras de materiales (identificación y características vinculadas con sus composición, prestaciones, fabricación y aplicación en construcción arquitectónica).
2. En cumplimiento de la normativa de la Universidad, el alumno que no habiendo solicitado salirse del modo de evaluación continua en el plazo indicado, y que durante el desarrollo del curso no cumpla con los requisitos para el desarrollo de la misma (presencialidad, entrega de prácticas o presencia en pruebas consideradas obligadas), será calificado como "No Presentado" en la convocatoria ordinaria".
3. Evaluación final y convocatoria extraordinaria: Examen teórico práctico (de 2,5 horas de duración) que constará de una parte



de teoría (Competencia general 3 y competencia específica 1) con preguntas cortas sobre los conocimientos expuestos en el curso (conceptos, descripciones y clasificaciones técnicas), y dos partes de prácticas (Competencias generales 1 y 2 y competencias específicas 2 y 3) que incluirán ejercicios teórico-prácticos, resolución de problemas y reconocimiento de muestras de materiales (identificación y características vinculadas con sus composición, prestaciones, fabricación y aplicación en construcción arquitectónica).

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Indicar bibliografía básica (que debe estar en biblioteca) y complementaria, y recursos electrónicos.

### Bibliografía Básica

Materiales de construcción:

- Doran, D. K.; Construction materials reference book, Ed. Routledge (2<sup>nd</sup> Ed.), 2013.
- Hornbostel, C.; Materiales para construcción. Tipos, usos y aplicaciones, Ed. Limusa Wiley, 2002.

Ciencia e ingeniería de materiales:

- Callister, W.; Introducción a la Ciencia e ingeniería de materiales, Ed. Limusa Wiley, 2013.
- Smith, W.; Fundamentos de ciencia e ingeniería de los materiales, Ed. McGraw-Hill, 2014.

Calidad y Normativa:

- García Messeger, A.; Fundamentos de la Calidad en la Construcción, Fund. COAAT Sevilla, 2001.

Conglomerantes y Conglomerados:

- Alejandro Sánchez, F. J.; Historia, caracterización y restauración de morteros, IUCC, Universidad de Sevilla, 2002.
- Fernández Canovas, M; Hormigón: adaptado a la Instrucción de Recepción de Cementos y a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, 10<sup>a</sup> Ed., Ed. Garceta, 2013.
- Mehta, P. K. y Monteiro, P.; Concrete: structure, properties and materials, Prentice-Hall, 2013.
- [www.afam.es](http://www.afam.es)

Cerámica y Vidrio:

- Porcar Ramos José Luis, *Manual-guía técnica de los revestimientos y pavimentos cerámicos*, Inst. de Tec. Cerámica-A. de Inv. de las Ind. Cerámicas, Castellón, 1987.
- [www.hyspalit.es](http://www.hyspalit.es) (Productos y Mercado CE)
- CITAV; Manual del vidrio, CITAV, 2001.
- Amstock, J. S.; Manual del vidrio en la Construcción, McGraw-Hill, 1999

NORMATIVA DE REFERENCIA.

- Ley de Ordenación de la Edificación (LOE, 38/1999).
- Código Técnico de la Edificación.
- Directiva 89/106/CEE sobre los productos de la construcción (R.D. 1630/1992) y desarrollo de Mercado CE de materiales y productos de la construcción.
- Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-16.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08