

## 28607 - Materiales I

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 28607 - Materiales I

**Centro académico:** 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia

**Titulación:** 422 - Graduado en Arquitectura Técnica

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Mostrar los conceptos básicos de la ingeniería de materiales y estudiar los distintos tipos de materiales existentes en la construcción. Los contenidos pretenden dar una respuesta adecuada a cuestiones tan fundamentales para el titulado como son la adquisición de conocimientos que se ajusten a las necesidades que demanda la sociedad actual, y de capacitarlo con las competencias precisas para el ejercicio de su profesión de forma conveniente y competitiva. Teniendo en cuenta los alumnos a los que va dirigida la asignatura, el enfoque, así como los contenidos, deben estar dirigidos, fundamentalmente, a que el alumno conozca los fundamentos básicos de la ciencia de los materiales, la clasificación de las diversas familias de materiales, sus propiedades, aplicaciones y comportamiento en servicio, y la tecnología desarrollada para la mejora de las propiedades de los materiales, de tal forma que permita a cualquier alumno elegir, en una primera aproximación, el material más adecuado para cada aplicación.

Estos objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro.

8.4 Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados.

12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Materiales I, forma parte del Grado en Arquitectura Técnica que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Técnica y Tecnológica de la Edificación. Se trata de una asignatura de primer curso ubicada en el segundo semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS. Sus contenidos deberán proporcionar los conocimientos básicos necesarios para el seguimiento de las asignaturas posteriores del Plan de Estudios.

Cada asignatura de la que se compone la carrera trata de cubrir un campo en la formación Tecnológica y Científica del alumno, en este caso la selección del material es el primer paso para construir. Del material elegido dependerá no solo la viabilidad del proyecto sino que también el diseño y la estética del mismo.

Para poder elegir un material hay que conocer sus características mecánicas, químicas, ópticas, el comportamiento con otros materiales y la durabilidad que pueda presentar en función de los ambientes en los que se encuentre.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

No hay ningún requisito previo para cursar esta asignatura. No obstante, los contenidos a cursar van a requerir del concurso de las habilidades y destrezas adquiridas, principalmente, en las asignaturas de Física, Matemáticas y Fundamentos de los materiales de construcción.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

El alumno adquirirá competencias genéricas y específicas marcadas en la memoria de verificación de la titulación, tales como:

CB1 - poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - 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 dentro de su área de estudio.

CB3 - capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE4 - Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los define.

CE5 - Capacidad para adecuar los materiales de construcción 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.

G01 - Capacidad de organización y planificación

G02 - Capacidad para la resolución de problemas

G03 - Capacidad para tomar decisiones

G04 - Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa

G05 - Capacidad de análisis y síntesis

G06 - Capacidad de gestión de la información

G07 - Capacidad para trabajar en equipo

G08 - Capacidad para el razonamiento crítico

G09 - Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar

G10 - Capacidad de trabajar en un contexto internacional

G11 - Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones

G12 - Aptitud de liderazgo

G13 - Actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas

G14 - Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias

G15 - Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen

G16 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información

G17 - Capacidad para el aprendizaje autónomo

G18 - Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedente de estudio.

G19 - Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen den elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

G20 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que ir temas relevantes de índole social, científica o ética.

G21 - Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

G22 - Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de a

## 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

1. Conocer el comportamiento y la tecnología de materiales.
2. Explicar las tecnologías de fabricación y las tecnologías de puesta en obra de los distintos materiales.
3. Explicar los criterios diferenciadores para la clasificación de las distintas familias de materiales de construcción (Pétreos, Suelos, Maderas, Cerámicos, Poliméricos, Vidrios) según la estructura y propiedades que presentan.
4. Es capaz de relacionar las propiedades de los materiales con la estructura y/o microestructura.
5. Es capaz de relacionar las propiedades de las materiales, obtenidas a partir de los ensayos, con las aplicaciones y su comportamiento en servicio.
6. Es capaz de elegir los materiales en función de las aplicaciones y de su comportamiento en servicio.
7. Tiene suficiente base de conocimientos para ampliar y profundizar en el estudio y desarrollo de los materiales utilizados en la construcción.
8. Conoce la importancia de la innovación en el desarrollo de fabricación, puesta en obra y aplicaciones de los materiales.
9. Tiene capacidad de analizar críticamente los resultados obtenidos en un trabajo experimental y extraer conclusiones correctas, así como proponer trabajos futuros.
10. Es capaz de llevar a cabo, de manera individual y/o en equipo, un experimento de investigación en el ámbito de la Ingeniería de Materiales de forma correcta y observando las normas necesarias de seguridad, higiene, economía de medios, etc?

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta asignatura tiene un marcado carácter técnico, es decir, ofrece una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional. Para ello, la Materiales I constituye uno de los pilares sobre los que debe asentarse su formación, ya que las estructuras, componentes, dispositivos que el Graduado/a diseñará, fabricará, utilizará y supervisará, están constituidos por materiales, y son las propiedades de éstos las que, en último término, definen tanto los límites de utilización y las capacidades de la estructura o dispositivo, como las técnicas que pueden ser utilizadas para su fabricación.

Por todas estas razones, la adquisición de unos conocimientos básicos acerca de las propiedades más relevantes de los materiales, y de la relación que existe entre aquéllas y la composición y estructura de éstos, debe constituir un aspecto fundamental de la formación de un Graduado.

El alumno, al finalizar la materia, tendrá conocimiento de los materiales empleados en la edificación, sus variedades, y las características físicas y mecánicas que los definen. Capacidad para adecuar los materiales de construcción 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. Así mismo, será capaz para gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales en las obras.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

#### Evaluación continua.

Para optar al sistema de Evaluación Continua se deberá asistir al menos al 80% de las clases presenciales y completar las prácticas de laboratorio en los días indicados para tal fin.

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante la evaluación de las siguientes actividades:

- Pruebas de evaluación escritas: Consistirán en un examen clásico escrito puntuado de 0 a 10 puntos.
- Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos: El profesor propondrá ejercicios, problemas, casos prácticos, cuestiones teóricas, etc. a resolver de manera individual en clase o a través de moodle.
- Actividades individuales en clase: Esta actividad se materializará en la presentación exposición y discusión de un trabajo en PPT, en clase y dirigido a sus compañeros.
- Prácticas de laboratorio: No computarán en la nota final, pero serán de obligada ejecución para poder optar a este tipo de evaluación. Para su desarrollo el alumno dispondrá de guiones o tendrá que realizarlos según indicaciones del responsable de prácticas.

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en la que se ha estructurado el proceso de evaluación final de la asignatura:

Actividad de evaluación/ponderación:

- Pruebas y exámenes individuales en clase de teoría y ejercicios prácticos, cuestiones teóricas y trabajos propuestos (presentaciones PPT). 50%
- Examen escrito problemas: 50 %
- Prácticas de laboratorio: 0 %

Se habrá superado la asignatura en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas, contribuyendo cada una de ellas con un mínimo de su 50 %. Cada una de las pruebas (teórica/problemas) contribuirá al 50% de la nota siendo indispensable obtener como un mínimo un 40% en cada una de ellas.

**Se realizará una presentación de la asignatura el primer día de clase donde se indicarán las partes que componen la evaluación continua, los criterios de evaluación y el método docente seguido.**

#### Prueba global de evaluación.

Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, en las asignaturas que disponen de sistemas de evaluación continua o gradual, se programará una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema o no cumplan con los requisitos de la evaluación continua.

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en la que se ha estructurado el proceso de evaluación final de la asignatura:

Actividad de evaluación/ponderación:

- Examen escrito teoría: 50 %.
- Examen escrito problemas: 50 %

Se habrá superado la asignatura en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas, contribuyendo cada una de ellas con un mínimo de su 50 %. Cada una de las pruebas (teórica/problemas) contribuirá al 50% de la nota siendo indispensable obtener como un mínimo un 40% en cada una de ellas.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

## 4.1. Presentación metodológica general

Salvo las prácticas de laboratorio, que deben ser realizadas en el laboratorio de materiales de construcción, el resto de actividades se puede realizar de forma remota a través de videoconferencia si en algún momento fuera necesario.

1. Clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará la teoría de la asignatura.
2. Clases prácticas. El profesor resuelve problemas o casos prácticos con fines ilustrativos de los distintos materiales estudiados. Este tipo de docencia complementa la teoría expuesta en las clases magistrales.
3. Prácticas de laboratorio. Estas prácticas son altísimamente recomendables para una mejor comprensión de la asignatura porque se ve el comportamiento y las características de los materiales estudiados durante el transcurso de la asignatura.
4. Tutorías relacionadas con cualquier tema de la asignatura de forma presencial en el horario establecido o a través del correo electrónico y foro del aula virtual Moodle.

El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía está preparado para ser el mismo en cualquier escenario de docencia. Se ajustarán a las condiciones socio-sanitarias de cada momento, así como a las indicaciones dadas por las autoridades competentes.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

Clases magistrales. Se desarrollarán a razón de cuatro horas semanales, hasta completar las horas definidas en el horario de curso para cubrir el temario.

Prácticas de laboratorio. Se realizarán seis sesiones a razón de dos horas por sesión con subgrupos adaptados a la capacidad del laboratorio.

- Practica 1: Densidades
- Practica 2: Granulometría
- Practica 3: Equivalente de Arena
- Practica 4: Determinaciones Químicas de suelos
- Practica 5: Proctor
- Practica 6: Límites de Atterberg

Estudio y trabajo personal. Esta parte no presencial se valora en unas 90 horas, necesarias para el estudio de teoría, resolución de problemas y revisión de guiones

Tutorías y actividades genéricas no presenciales. Cada profesor publicará un horario de atención a los estudiantes a lo largo del semestre.

## 4.3. Programa

### Tema 1. **Conceptos Generales**

- CONCEPTOS FUNDAMENTALES PARA EL ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES
- TÉRMINOS PREVIOS
- PROPIEDADES FÍSICAS GENERALES DE LOS MATERIALES
- PROPIEDADES HÍDRICAS DE LOS MATERIALES
- PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES
- PROPIEDADES TÉRMICAS DE LOS MATERIALES

### Tema 2. **Rocas**

- COMPOSICIÓN DE LA TIERRA
- COMPOSICIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE
- PROCESOS GEOLÓGICOS
- HISTORIA Y GENERALIDADES ?CICLO EVOLUTIVO DE LAS ROCAS
- PETROGRAFÍA
- ROCAS, MINERALES Y ELEMENTOS
- CLASES DE ROCAS SEGÚN SU ORIGEN
- TÉCNICAS DE ESTUDIO
- PATOLOGÍA DE LA PIEDRA

### Tema 3. **Suelos**

- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS SUELOS
- ORIGEN DE LOS SUELOS
- TIPOS DE SUELOS

- TOMA DE MUESTRAS
- CLASIFICACIÓN DE LAS PARTICULAS DE LOS SUELOS POR SU TAMAÑO
  - GRANULOMETRÍA Y CURVA GRANULOMÉTRICA
  - PLASTICIDAD
    - LÍMITES E INDICES
    - NUMERO DE ACTIVIDAD (TENDENCIA A LA EXPANSIÓN)
    - CONTRACCIÓN LINEAL
    - EQUIVALENTE DE ARENA
    - PROPIEDADES MECANICAS-COMPACTACION
    - CLASIFICACION DE LOS SUELOS
    - BOLETÍN INFORMATIVO
    - ANEXOS

#### Tema 4. **Cerámicos**

- INTRODUCCIÓN
- MATERIAS PRIMAS
- FABRICACIÓN
- PREPARACIÓN DE LA TIERRA DE ARCILLA
- PREPARACIÓN MECÁNICA
- MOLDEO
- SECADO
- COCCIÓN DE LOS PRODUCTOS CERÁMICOS
- HORNOS
- CONTROL DEL PROCESO DE COCCIÓN
- PRODUCTOS DE ARCILLA
  - LADRILLOS Y BLOQUES CERÁMICOS
  - BOVEDILLAS CERÁMICAS
  - TEJAS CERÁMICAS
  - ADOQUINES CERÁMICOS
  - AZULEJOS
  - GRES
  - PRODUCTOS REFRACTARIOS
  - CERÁMICA SANITARIA

#### Tema 5. **Maderas**

- ASPECTOS GENERALES DE LA MADERA
- TIPOS DE MADERAS
- PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA
- PROPIEDADES MECÁNICAS
- PROPIEDADES DE LA MADERA FRENTE AL FUEGO
- ENSAYOS EN LAS MADERAS
- DESPIEZO Y ESCUADRÍA
- PRODUCTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DERIVADOS DE LA MADERA
- RECUBRIMIENTOS DE LOS TABLEROS
- AGENTES DESTRUCTORES DE LA MADERA
- PROTECCIÓN DE LA MADERA
- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PROTECCIÓN
- TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN POR INMERSIÓN
- TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN POR INYECCIÓN
- TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO
- GRÁFICO PARA EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD APARENTE EN FUNCIÓN DE LA HUMEDAD
- **Corchos**
  - ASPECTOS GENERALES DEL CORCHO
  - OBTENCIÓN DEL CORCHO
  - PROPIEDADES DEL CORCHO
  - UTILIZACIÓN DEL CORCHO

#### Tema 6. **Vidrios**

- NATURALEZA Y MATERIAS PRIMAS
- CLASIFICACIÓN DE LOS VIDRIOS
- CONFORMADO DE LOS VIDRIOS
- TRATAMIENTOS TERMICOS DE LOS VIDRIOS
- PROPIEDADES DE LOS VIDRIOS
- VIDRIOS EN CONSTRUCCION
- FIBRA DE VIDRIO

#### Tema 7. **Polímeros**

- CLASIFICACION
- OBTENCIÓN DE LOS POLIMEROS
- ESTRUCTURA DE LOS POLIMEROS
- REOLOGIA DE LOS POLIMEROS
- FIBRAS
- APLICACIONES

### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

#### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las clases magistrales de teoría y problemas se imparten en el horario establecido por el centro, así como las horas asignadas a las prácticas.

Las fechas y horario de impartición de clases se encontrarán en la página web de EUPLA <http://www.eupla.unizar.es/>

### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28607>