

## **69206 - Materiales innovadores en la Arquitectura**

### **Información del Plan Docente**

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 69206 - Materiales innovadores en la Arquitectura

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 519 - Máster Universitario en Arquitectura

**Créditos:** 3.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## **1. Información Básica**

### **1.1. Objetivos de la asignatura**

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

El objetivo general de esta asignatura es que el alumno conozca los materiales innovadores en el campo de la arquitectura y que comprenda que el contexto actual de avance científico-tecnológico en el campo de la Ciencia y Tecnología de Materiales es una fuente actual y futura de nuevas oportunidades en el desarrollo de sus proyectos. Para ello, en esta asignatura se abordan los materiales en base a las distintas familias incidiendo en sus características que los hacen novedosos y aptos para su aplicación en arquitectura, mostrando además ejemplos de su aplicación. Se tratará finalmente los denominados materiales inteligentes centrando la atención en aquellos que experimentan un cambio frente a un estímulo externo (temperatura, luz, campo eléctrico, etc?).

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

ODS.9. Industria, Innovación e Infraestructura: 9.5: Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

ODS.11. Ciudades y comunidades sostenibles: 11.6: De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

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

Esta asignatura del Máster amplía el conocimiento sobre materiales, con aplicación en arquitectura y construcción, que los graduados en Arquitectura han adquirido a través de sus estudios de grado. Se incide en materiales innovadores que en su mayoría proceden de la investigación en otros campos y que se están empezando a utilizar en la arquitectura. Por ello, se pretende promover en el alumno una actitud de interés hacia los materiales y que esté pendiente de los avances en los mismos.

### **1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura**

Para el seguimiento de la asignatura es recomendable apoyarse en los conocimientos y conceptos básicos alcanzados acerca de los materiales de construcción más convencionales al cursar en el grado en Estudios en Arquitectura las asignaturas de Construcción 1 y 2 o en el grado en Arquitectura las asignaturas de Construcción I-III.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

considerar los materiales innovadores descritos en base a sus propiedades y prestaciones en sus futuros proyectos arquitectónicos.

Abordar su actualización en nuevos materiales recurriendo a los avances en la Ciencia y Tecnología de Materiales en otros sectores.

**En cuanto a las competencias específicas:**

C.E. 113.OB Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada (T).

C.E. 114.OB Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa (T).

**Y competencias transversales:**

C.T.2. Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de arquitectura para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

C.T.5. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

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

Conoce materiales innovadores en arquitectura y construcción pertenecientes a las distintas clases de materiales: Metales, cerámicas y vidrios, plásticos y materiales compuestos así como ejemplos de su aplicación.

Conoce y utiliza de forma básica el programa CES como herramienta para la selección de materiales.

Es consciente que el seguimiento del avance en la Ciencia y Tecnología de Materiales debe ser una actividad de su vida profesional que le permitirá entrever nuevas oportunidades en el uso de nuevos materiales y de componentes en la construcción Arquitectónica aportando un valor añadido a su proyecto.

Conoce el fundamento y las potencialidades de los llamados materiales inteligentes como elementos fundamentales para mejorar la calidad de vida, la eficiencia energética y la seguridad en los edificios.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Es recomendable para los futuros arquitectos ya que ofrece una visión de los materiales innovadores en Arquitectura cuya aplicación en sus proyectos pueden incidir en la mejora de la calidad de vida, la eficiencia energética de los procesos y la seguridad, además de mejorar las características estructurales, y/o funcionales, medioambientales y/o estéticas, aspectos involucrados en cualquier proyecto Arquitectónico. Por otra parte, estos nuevos materiales pueden permitir ir al Arquitecto más allá en términos de transparencia, ligereza, maleabilidad y de respuesta frente al entorno de lo que se puede conseguir con los materiales clásicos disponible en la Industria de la construcción actualmente. Esta asignatura además puede ser motivadora para que el arquitecto llegue a considerarse como un "Material Scout" (buscador de materiales) de tal manera que sienta que conocer las novedades que aporta la Ciencia y Tecnología de Materiales en otros sectores (electrónica, aeroespacial, automovilística, etc...) es una puerta abierta a nuevas alternativas e ideas a desarrollar e implementar en su proyectos. Este conocimiento y esta actitud pueden ser importantes para el posterior ejercicio de su profesión actuando como una fuente de inspiración.

## 3. Evaluación

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

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

La evaluación de esta asignatura será continua y considerará la asistencia y la participación en actividades programadas (prácticas, seminarios, ejercicios y visitas) y el debate en las mismas. Estos aspectos supondrán un 20% de la nota final de la asignatura. Se llevarán a cabo dos trabajos dirigidos, uno por grupos y otro individual, que versarán sobre contenidos de la temática de la asignatura. La calidad y contenido del documento preparado de cada trabajo supondrá un 30% y su defensa oral un 10% de la nota final. El trabajo en grupos se llevará a cabo en forma de una sesión de pósters donde los alumnos defenderán su trabajo frente a sus compañeros y profesor. En esta prueba los alumnos llevarán a cabo una coevaluación. El segundo es individual y el alumno redactará una memoria y realizará una presentación y defensa frente al profesor. Para ambos trabajos se entregará al inicio de la asignatura unas rúbricas que servirán como guía para el alumno en la elaboración de los trabajos así como de información sobre la calificación de cada parte relevante del trabajo.

En el caso de suspender el primer trabajo, se podrá modificar dicho trabajo en base a las consideraciones del (los) profesor (es) y presentar las modificaciones durante la presentación del segundo trabajo para poder optar a ser evaluado positivamente en la asignatura. Es obligatorio y condición para poder aprobar la asignatura presentar cada trabajo en las fechas que se indiquen. En el caso de estudiantes que tuvieran que presentarse en sucesivas convocatorias por no haber superado la asignatura en primera convocatoria, deberán presentar de nuevo los trabajos señalando y justificando las mejoras o variaciones que haya introducido.

El estudiante que no opte por el procedimiento de evaluación descrito anteriormente, no supere dichas pruebas durante el periodo docente o que quisiera mejorar su calificación tendrá derecho a realizar una prueba global que será programada dentro del periodo de exámenes correspondiente a la primera o segunda convocatoria.

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

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Asistencia a las clases magistrales y de clases de problemas y casos.

Asistencia a las prácticas y/o, visitas y/o seminarios impartidos por profesionales.

Uso de la información explicada y desarrollada en las clases junto con bibliografía especializada (entregada por el profesor) para llevar a cabo los trabajos dirigidos.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**A01/A02: Clase magistral participativa, resolución de problemas y casos, y seminarios impartidos por profesionales organizados por el área de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica (22 horas)**

**A03: Prácticas de laboratorio (6 horas)**

**A04: Prácticas especiales: Visitas (2 horas):** Visita a una empresa o Centro/museo de Materiales de interés para el campo de la Arquitectura.

Las actividades de aprendizaje (clases magistrales, resolución de problemas y casos, seminarios y prácticas de laboratorio y especiales), así como las de evaluación se llevarán a cabo de forma sincrónica, bien de forma presencial en el aula, laboratorio o lugar visitado o bien haciendo uso de aplicaciones telemáticas (como por ejemplo Google-Meet) cuando, debido a la situación sanitaria u otros motivos de fuerza mayor, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza así lo establezcan.

### 4.3. Programa

Teoría

1. Introducción: Materiales innovadores en Arquitectura.

2. Metales y aleaciones ligeras: Aceros Inoxidables, Aceros CorTen, Titanio, Aluminio, Cobre y sus aleaciones, Cinc, etc....

3. Plásticos: Termoplásticos, Termoestables, Elastómeros, espumas, arquitectura textil, etc...
4. Materiales compuestos de matriz polimérica: Matrices y Fibras. Laminados, elementos sándwich, etc...
5. Vidrio y cerámicos.
6. Materiales Inteligentes. Usos y aplicaciones en la industria y en la Arquitectura.

#### Prácticas de laboratorio

1. Selección de materiales: Planteamiento del problema y uso de la base de datos CES.
2. Ensayos de materiales.
3. Manejo de catálogos comerciales o fichas informativas de materiales innovadores

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

El calendario de las sesiones síncronas estará determinado por el calendario académico que el centro establezca para el curso correspondiente. El calendario específico de clases, prácticas y otras actividades se anunciará convenientemente al inicio de la asignatura.

- Las fechas de matriculación, de inicio y de finalización, de la asignatura corresponderán a las decididas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de acuerdo al calendario académico de la Universidad de Zaragoza para el curso correspondiente.
- La defensa de los trabajos dirigidos se realizará durante la segunda o tercera semana de Noviembre para el primer trabajo y para el segundo, el día asignado a la asignatura o fechas consensuadas con los alumnos en el periodo de exámenes establecido por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura para las asignaturas del primer cuatrimestre del curso actual. En la segunda convocatoria, el alumno deberá defender sus dos trabajos en el día asignado para la asignatura o fecha consensuada con el alumno, en el intervalo de fechas correspondiente al periodo de exámenes, establecidos por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, de la segunda convocatoria del curso en vigor.

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

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?id=8837>