

## 29918 - Ingeniería de materiales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2019/20

**Asignatura:** 29918 - Ingeniería de materiales

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

**Titulación:** 435 - Graduado en Ingeniería Química

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura Ingeniería de Materiales es que el estudiante conozca las propiedades y características de los distintos materiales de modo que sea capaz de decidir razonadamente cuál es el material más adecuado para una aplicación determinada. Dada la estrecha relación entre microestructura y propiedades, será de gran importancia que el estudiante conozca y sepa aplicar los principales mecanismos para modificar la constitución y estructura de los materiales y, con ello, alcanzar la optimización de sus propiedades. Para conseguirlo y paralelamente, el estudiante tendrá que desarrollar sus capacidades de aprendizaje continuado y autónomo, de gestionar y relacionar la información y de razonar críticamente y con iniciativa.

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

La asignatura Ingeniería de Materiales es una asignatura obligatoria que forma parte del Módulo de la Rama Industrial del Plan de Estudios del Grado en Ingeniería Química. Es una asignatura de 6 ECTS que se imparte en el segundo semestre del segundo curso. Las asignaturas Química y Ampliación de Química I y II sirven de introducción y complemento a esta asignatura. Los conceptos aprendidos en esta asignatura sirven de base para Tecnologías de fabricación, asignatura de tercer curso del Grado.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Son recomendables los conocimientos previos de las asignaturas de Química y Ampliación de Química I y II.

El diseño de la asignatura se ha realizado con el fin de guiar al estudiante para que desarrolle un trabajo continuado a lo largo del curso, ya que se considera que esta es la mejor manera de alcanzar los objetivos de la asignatura. Para el mayor aprovechamiento de la asignatura se recomienda al estudiante hacer uso de todos los recursos que se ofrecen: asistencia activa a las clases de teoría, preparación de los problemas, utilización de la plataforma Moodle, lectura previa de los fundamentos-guiones de prácticas y guías de desarrollo de trabajos, realización de las sesiones prácticas de laboratorio, realización de los trabajos de casos prácticos y comunicación con el profesor en tutorías.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

#### Competencias genéricas:

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

#### Competencias específicas:

C20 - Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

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

1. Conoce los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Química en particular.
2. Comprende las relaciones entre la microestructura y las propiedades macroscópicas de los materiales.
3. Sabe aplicar los conocimientos de ciencia, tecnología y química de los materiales a la elección y comportamiento de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos.
4. Conoce y sabe ejecutar ensayos de control de calidad de los materiales.
5. Conoce los problemas de degradación y corrosión de materiales y las formas de protección.

### **2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje**

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son fundamentales porque proporcionan al estudiante un conocimiento básico y las herramientas necesarias para comprender la elección de un material para una determinada aplicación, problema que es esencial en muchas situaciones de la vida profesional de un ingeniero, tanto del entorno general de la ingeniería industrial y como en particular de la ingeniería química.

## **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...**

Para la evaluación de la asignatura se opta por la **Evaluación Global** que constará de tres pruebas:

#### **Primera prueba global (70%)**

Prueba escrita de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como aplicados, trabajados a lo largo del curso. Dicha prueba consistirá en dos partes: una parte teórica que contribuirá con un 70% a la nota de la prueba y una parte de problemas con un peso del 30% en la nota de la prueba. Será necesaria una nota mínima de 3/10 en la parte teórica y una nota mínima de 4/10 en la parte de problemas para promediar ambas partes y optar a superar la prueba.

#### **Segunda prueba global (20%)**

Realización de una prueba de laboratorio teórico-práctica.

#### **Tercera prueba global (10%)**

Prueba escrita y/o oral de selección de materiales.

**Será necesario alcanzar una nota mínima de un 4/10 en cada una de las tres pruebas globales para poder promediar con las otras dos pruebas globales y optar a superar la asignatura.**

#### **Sustitución de diversas pruebas de la Evaluación Global de la asignatura:**

Dado que para alcanzar los resultados de aprendizaje se considera muy importante trabajar de forma continuada a lo largo del curso, se ofrece la posibilidad de sustituir dos pruebas (segunda y tercera) de la Evaluación Global con las siguientes actividades:

#### **Actividades complementarias que podrán sustituir a la segunda prueba global de evaluación:**

Durante el curso se realizarán 12 horas de prácticas de laboratorio. La evaluación de las distintas actividades previstas relacionadas con las sesiones prácticas (cuestionarios previos y/o informes y/o pruebas presenciales de evaluación, a realizar, bien durante la realización de las prácticas, bien con posterioridad a las mismas) permitirá obtener hasta un 100% de los puntos de la segunda prueba global de evaluación (20% de la asignatura). En determinadas pruebas presenciales realizadas durante la realización de las prácticas se exigirá una nota mínima en cada sesión de laboratorio para promediar con el resto de las notas de prácticas y optar a superar la segunda prueba con esta evaluación gradual.

#### **Actividades complementarias que podrán sustituir a la tercera prueba global de evaluación:**

**Opción 1.** Durante el curso se realizará un trabajo en grupos de 5/6 estudiantes utilizando ABP (aprendizaje basado en problemas), en integración con otras asignaturas del semestre, que incluye el desarrollo de las competencias genéricas señaladas el apartado 2. La evaluación de las distintas actividades relacionadas con dicho trabajo (escritas y/o prácticas y/o orales) permitirá obtener hasta un 100% de los puntos de la tercera prueba global de evaluación (10% de la asignatura).

**Opción 2.** Realización de la prueba escrita y/o oral de selección de materiales en las últimas semanas de clase o en el periodo asignado por el centro para evaluación continua, lo que permitirá obtener hasta un 100% de los puntos de la tercera prueba global de evaluación (10% de la asignatura).

**Se concretarán y comunicarán todos los aspectos relativos a estas actividades complementarias con suficiente antelación.**

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

## 4.1. Presentación metodológica general

**Clases magistrales.** Clases de fundamentos teóricos de la asignatura impartidas por el docente al grupo completo mediante presentaciones ppt. Se fomentará una actitud activa y participativa del estudiante. Asimismo, el docente podrá proponer diversas actividades presenciales y/o no presenciales para potenciar el trabajo continuado del estudiante y favorecer el aprovechamiento de la clase de teoría.

**Problemas y casos.** El estudiante dispondrá de una colección de problemas y casos que le permitirá trabajar con anterioridad a la clase los ejercicios que propone el docente. Asimismo, el docente podrá proponer diversas actividades presenciales y/o no presenciales para potenciar el trabajo continuado del estudiante y favorecer el aprovechamiento de la clase de problemas.

**Prácticas de laboratorio.** Cada estudiante realizará en grupos pequeños 12 horas de prácticas a lo largo del curso distribuidas en sesiones diseñadas para que sean unidades autoconsistentes. El estudiante dispondrá de guiones de prácticas que le permitirán familiarizarse con los conceptos necesarios para la práctica. Para un mejor aprovechamiento de la lectura del guión, el estudiante deberá completar al inicio de la sesión de laboratorio un cuestionario sobre dichos contenidos. Asimismo, habrá un trabajo post-laboratorio que reforzará los conceptos y las destrezas correspondientes a la práctica.

**Seminarios y trabajos dirigidos.** Su objetivo es orientar a los estudiantes, tanto en la realización de informes y presentaciones orales, como en la elección de determinados materiales para aplicaciones o productos concretos, así como también en la parte correspondiente del desarrollo de un trabajo multidisciplinar en integración con las asignaturas Ingeniería Mecánica y Mecánica de Fluidos.

**Tutorías.** El estudiante podrá acudir a las tutorías del docente para consultar y resolver dudas referentes a cualquier parte de la asignatura así como para obtener realimentación de los distintos productos del aprendizaje presentados.

**Trabajo autónomo del estudiante.** Reforzada con material preparado por el docente, esta actividad es fundamental en el proceso de aprendizaje del estudiante y para la superación de las actividades de evaluación.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje del estudiante y su carga de trabajo estimada son las siguientes

### Actividades:

45h de clases magistrales de grupo completo y resolución de problemas y casos

12 h de realización de prácticas de laboratorio en grupo reducido de estudiantes

3 horas de seminarios y/o tutela de trabajos

1 hora de presentación oral

3 h dedicadas a actividades de evaluación global escrita

x horas de tutoría académica (las horas que el estudiante acuda a tutoría dentro del horario señalado)

### Actividades no presenciales:

86 horas de trabajo del estudiante repartidas a lo largo de todo el semestre: estudio personal, resolución de problemas y casos, trabajo pre y post-laboratorio realización trabajo de selección de materiales, realización trabajo de aprendizaje basado en problemas ABP, etc.

## 4.3. Programa

**Bloque A. Estudio y comprensión de los conceptos básicos asociados con la microestructura de los materiales.** Estructura cristalina y amorfa, imperfecciones cristalinas, procesos de difusión. Naturaleza de las aleaciones y diagramas de equilibrio. Diagrama Hierro-Carbono. Transformaciones de fase.

**Bloque B. Ensayos de materiales y correlación de las propiedades de un material con su microestructura.** Propiedades mecánicas y mecanismos de deformación y fractura. Ensayos de tracción, dureza, impacto, metalografía microscópica. Propiedades físicas de los materiales.

**Bloque C. Materiales metálicos.** Aceros: obtención, conformación, tipos, propiedades y aplicaciones. Fundiciones: tipos, propiedades y aplicaciones. Aleaciones no férricas: tipos, propiedades y aplicaciones. Tratamientos térmicos y termoquímicos. Corrosión y métodos para la protección de la corrosión.

**Bloque D: Materiales cerámicos, poliméricos y compuestos.** Tipos, propiedades y aplicaciones.

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

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura se articula con 3 horas de actividades presenciales en el aula por semana. De ellas 2 se dedicarán en promedio a clases magistrales y 1 a la resolución de problemas y casos. Además, cada dos semanas se realizará una sesión de prácticas de laboratorio.

Las fechas de inicio y finalización de la asignatura y las aulas y horas concretas de impartición se podrán encontrar en la página web del Centro (<https://eina.unizar.es/>).

Al inicio del periodo de impartición de clases del semestre correspondiente el docente dará de alta a los estudiantes en el espacio de la asignatura en el ADD de la Universidad de Zaragoza donde irá publicándose con la suficiente antelación toda la información y documentación necesaria para el seguimiento de la asignatura, incluyendo todos los aspectos relacionados con las actividades complementarias de evaluación, con la secuenciación y fechas de las mismas.

Las fechas de examen de la evaluación global serán fijadas por el Centro en cada convocatoria.

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

[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=29918&year=2019](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=29918&year=2019)