

## **Grado en Ingeniería Química**

### **29918 - Ingeniería de materiales**

**Guía docente para el curso 2015 - 2016**

**Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **María Dolores Pilar Mariscal Masot** [lola.mariscal@unizar.es](mailto:lola.mariscal@unizar.es)

#### **Recomendaciones para cursar esta 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 alumno 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 ofrece la asignatura: asistencia activa a las clases de aula y laboratorio, preparación de los problemas, lectura previa de los guiones de prácticas de laboratorio así como aprovechamiento de las tutorías de los profesores para tener un mejor seguimiento del aprendizaje de la asignatura.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Las fechas de inicio y finalización de la asignatura y las horas concretas de impartición se podrán encontrar en la página web del Centro

Al iniciar el curso se indicará al estudiante el espacio de la asignatura en el ADD de la Universidad de Zaragoza donde estará publicada toda la información y documentación necesaria para el seguimiento de la materia, para cuyo acceso será necesario estar matriculado en ella.

---

### **Inicio**

---

#### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**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.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La asignatura Ingeniería de Materiales que se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso, proporciona al Graduado en Ingeniería Química conocimientos y habilidades sobre los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de materiales, las relaciones entre la microestructura y las propiedades del material. Desarrolla la toma de conciencia de la importancia de la elección de los materiales adecuados para cada aplicación, así como su importancia en la innovación y desarrollo de nuevos productos.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

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. 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.

#### 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.

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

- 1:** **Competencias genéricas:**
- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
  - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.
  - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- 2:** **Competencias específicas:**
- Capacidad para aplicar los conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales.
  - Capacidad para poder correlacionar la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
  - Capacidad para fundamentar la utilización de un material en aplicaciones sencillas en función de su

microestructura y propiedades.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son fundamentales porque proporcionan al alumno 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. Por este motivo, a lo largo del curso se irán analizando problemas reales en donde se desarrollará la capacidad para comprender o predecir la elección de un material para aplicaciones de la vida diaria, del entorno general de la ingeniería industrial y de la ingeniería química.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

**1:**

Para la evaluación de la asignatura se opta por la **Evaluación Global** que constará de las siguientes pruebas, que se realizaran en la fecha y horario que fije el Centro dentro del período oficial de exámenes.

**2:**

**Evaluación escrita en aula (80%).**

Se trata de tres pruebas desarrolladas y evaluadas independientemente.

- Primera prueba (**60%**) Sobre todos los contenidos de la asignatura trabajados a lo largo del curso, tanto teóricos como aplicados. Será necesario alcanzar una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10, en esta prueba para poder promediar con el resto y poder superar la asignatura.
- Segunda prueba (**10%**). Realización de un ejercicio práctico basado en los ejercicios o problemas resueltos en clase a lo largo del curso
- Tercera prueba (**10%**). Prueba centrada en la selección de materiales para determinadas aplicaciones.

**3:**

**Evaluación Práctica en el laboratorio (20%)**

Realización en el laboratorio de una sesión práctica. Será necesario alcanzar una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 en esta prueba para poder promediar con el resto y poder 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 pruebas de la Evaluación Global con las siguientes actividades:

#### **1.-Actividades que podrán sustituir a la Evaluación Práctica en el laboratorio:**

Antes del periodo de Evaluación Global, el profesor indicará que estudiantes no necesitan realizar la evaluación práctica sino lo desean, así como la nota obtenida en la realización de las prácticas de laboratorio, que podrá alcanzar hasta 2 puntos, que sería el 20% de la asignatura

Será necesario para evitar el examen de prácticas: haber realizado todas las sesiones prácticas de laboratorio, contestado las preguntas previas a diferentes sesiones prácticas y cumplimentado adecuadamente los informes de cada una de ellas.

#### **2.-Actividades que podrán sustituir a la segunda prueba escrita:**

Previamente a las sesiones de resolución de problemas en aula, el estudiante los realizará y se evaluará su resolución.

Antes del periodo de Evaluación Global, el profesor indicará que estudiantes no necesitan realizar la segunda prueba escrita sino lo desean, así como la nota obtenida, que podrá alcanzar hasta 1 punto, es decir el 10% de la asignatura

### **3.-Actividades que podrán sustituir a la tercera prueba escrita:**

Durante la segunda mitad del curso el estudiante deberá realizar un trabajo en grupos de 3 alumnos en donde se deberá justificar la elección de determinados materiales para una aplicación del mercado o relacionado con el campo de la ingeniería química. Este trabajo será presentado los últimos días del curso.

Antes del periodo de Evaluación Global, el profesor indicará que estudiantes no necesitan realizar la tercera prueba escrita sino lo desean, así como la nota obtenida, que podrá alcanzar hasta 1 punto, es decir el 10% de la asignatura

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

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

**1.- Las clases magistrales** se basan en la explicación por parte del profesor de los fundamentos de la asignatura. Antes de algunos temas se proporcionará al estudiante información introductoria al tema o bien sustitutoria de una parte de él, con objeto de ir desarrollando su aprendizaje autónomo. Al finalizar cada tema se le propondrán unos cuestionarios que tienen por objetivo que el alumno pueda conocer su proceso de aprendizaje.

**2.- Las clases de problemas** se han diseñado para que el estudiante sea el elemento fundamental de las mismas. Se le indicará con tiempo suficiente qué problemas se van a trabajar y el alumno los realizará previamente a la clase correspondiente y serán evaluados.

Los casos prácticos no se realizarán en horas de clase fijadas de antemano, el profesor los planteará en el aula para su discusión en ella, en el momento que correspondan a los contenidos desarrollados en clase.

**3.- Las prácticas de laboratorio** se han diseñado para que sean unidades autoconsistentes, teniendo presente que no siempre es posible ajustar su secuenciación temporal con la del resto del curso. Se realizarán seis sesiones de dos horas distribuidas a lo largo del curso. Antes de cada sesión el alumno deberá haber leído el guión y completado un cuestionario previo sobre el mismo y después de la práctica deberá realizar un informe.

**4.- Trabajo en grupo:** Durante la segunda mitad del curso deberá realizar un trabajo, donde se deberá justificar la elección de determinados materiales para una aplicación. Este trabajo será presentado los últimos días del curso.

**5.- El trabajo autónomo**, estudiando la materia y aplicándola a la resolución de ejercicios. Esta actividad es fundamental en el proceso de aprendizaje del estudiante y para la superación de las actividades de evaluación.

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

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

**1:**

El programa se ha dividido en cuatro bloques:

- Bloque A:** Estudio y comprensión de los conceptos básicos asociados con la microestructura de los materiales: estructura cristalina, imperfecciones cristalinas, procesos de difusión, diagramas de fase. Materialografía.
- Bloque B:** Correlación de las propiedades de un material con su microestructura: Propiedades mecánicas y su variación mediante deformación, tratamientos térmicos y termoquímicos. Propiedades eléctricas, magnéticas, térmicas y ópticas.
- Bloque C:** Materiales metálicos. Tipos de aleaciones, propiedades, tratamientos, protección y aplicaciones.
- Bloque D:** Materiales cerámicos, poliméricos y compuestos. Tipos, propiedades y aplicaciones.

**2:** Estos bloques se desarrollarán a través de las siguientes actividades:

• **Actividades presenciales:**

32 h de clase magistral,

10 h de resolución de ejercicios y casos prácticos

12 h de prácticas de laboratorio (6 sesiones de 2 h)

3h de presentación de trabajos por los estudiantes

3 h dedicadas a actividades de evaluación

• **Actividades no presenciales:**

90 horas de estudio y trabajo personal, repartidas a lo largo de todo el semestre: trabajo personal de estudio, de resolución de ejercicios, de trabajo pre y post-laboratorio, trabajo de selección de materiales.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura se articula con 3 horas de actividades presenciales en el aula por semana, donde se desarrollaran las clases magistrales, los casos prácticos y la resolución de problemas. Los problemas a realizar por el estudiante previamente, se publicarán con la necesaria antelación, tanto en clase como en la plataforma digital.

Cada dos semanas se realizará una sesión de prácticas de laboratorio cuya distribución y horario se señalara al estudiante en clase y en la plataforma digital.

Durante la última semana de curso los estudiantes en el aula presentarán los trabajos realizados.

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

### Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada