

## 29810 - Ingeniería de materiales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 29810 - Ingeniería de materiales

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

326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel

**Titulación:** 440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática

444 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Primer 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:

La asignatura persigue formar al estudiante en los **principios básicos de la química y física de los materiales**, que a su vez permitirán aprender tanto sus propiedades como sus aplicaciones. Muy especialmente se contemplarán **aquellos materiales que por sus características sean de especial relevancia en los elementos, componentes y dispositivos de uso en tecnología electrónica y automática**.

Se perseguirá asimismo que el estudiante adquiera capacidad de razonamiento y de relación de conceptos entre unas y otras propiedades de los materiales en el contexto de sus aplicaciones.

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

Esta asignatura constituye un eslabón intermedio en el aprendizaje en la titulación. Por una parte está basada en la formación adquirida en las asignaturas de **Química y Física I** (primer semestre) y **Física II** (segundo semestre) del primer curso.

Por otro lado, esta asignatura complementa conceptos de las asignaturas de **Fundamentos de Electrónica y Electrotecnia**, en el mismo semestre, y sirve de apoyo para otras asignaturas posteriores como Electrónica Analógica (cuarto semestre) o Instrumentación Electrónica (sexto semestre).

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se requieren como resultados de aprendizaje previos los correspondientes a las asignaturas de **Química, Física I y Física II**, así como un mínimas habilidades en cálculo numérico.

El aprendizaje de esta asignatura requiere una labor continuada. Por ello es necesario prestar esfuerzo y atención **desde el primer día del curso** y consultar prontamente al profesor todas aquellas dudas que vayan surgiendo.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Competencias básicas:**

- Que los estudiantes sepan 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.

**Competencias transversales:**

- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación 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.

#### **Competencias específicas:**

- Conocimientos 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...**

Conoce los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales de uso común en Ingeniería Industrial en general y en Ingeniería Electrónica y Automática en particular.

Comprende las relaciones entre la microestructura y las propiedades macroscópicas de los materiales.

Sabe aplicar los conocimientos de ciencia, tecnología y química a la elección y comportamiento de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos.

Conoce los materiales eléctricos, magnéticos y ópticos, así como sus ensayos y especificaciones.

Conoce y sabe ejecutar los ensayos de materiales.

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

Todos los elementos y dispositivos electrónicos, sensores, actuadores, los necesarios para el tratamiento y conducción de señales y energía eléctricas y las máquinas eléctricas incorporan materiales requeridos por sus especiales propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas, mecánicas y térmicas.

El conocimiento de estas propiedades así como su correlación con la composición y microestructura de los materiales fundamenta la comprensión del comportamiento de los dispositivos correspondientes.

La formación del estudiante en estos aspectos le faculta asimismo para la comprensión de los nuevos dispositivos que aparezcan en el futuro a lo largo de su trayectoria profesional.

## **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**

#### Escuela de Ingeniería y Arquitectura (Zaragoza)

La evaluación de la asignatura será de carácter **global** y comprenderá las siguientes actividades:

#### **1. Actividades de evaluación durante el período docente:**

##### **1.1. Prácticas de Laboratorio (30%)**

En la mitad de las sesiones de prácticas y al final de las mismas se realizarán sendas pruebas escritas con objeto de evaluar los objetivos de aprendizaje alcanzados en el laboratorio por el alumno y el grado de integración de los mismos con los conocimientos adquiridos en el aula.

Las prácticas de laboratorio se calificarán entre 0 y 10 puntos, siendo precisa una calificación de 4 o superior en las mismas para superar la asignatura.

#### **Actividades de evaluación en las fechas previstas por el centro para las Convocatorias Oficiales:**

##### **2.1. Examen Final (70%)**

Estará compuesto por una prueba objetiva (10 puntos) y una prueba de desarrollo (10 puntos), que contemplarán aspectos teóricos, teórico-prácticos y de resolución de problemas. Se valorará la corrección de las respuestas, desarrollos, diseños y resultados. Para superar el examen final será condición necesaria obtener un mínimo de 3 puntos tanto en la prueba objetiva como en la prueba de desarrollo.

Una calificación conjunta mínima de 4 sobre 10 en este examen final será condición necesaria para superar la asignatura.

##### **2.2.Evaluación adicional sustitutoria de prácticas de laboratorio (30%)**

Aquellos alumnos que no hubieran realizado las prácticas en el período docente o bien desearan mejorar su calificación podrán optar a una evaluación de las mismas mediante un examen relativo a las prácticas, cuya puntuación seguirá el mismo procedimiento que el previsto para las dos pruebas referidas en el apartado 1.1., y que comportará el 30% de la calificación global. La puntuación mínima de este apartado necesaria para superar la asignatura será la misma que la indicada en el apartado 1.1.

#### Escuela Universitaria Politécnica (Teruel)

La evaluación de la asignatura será de carácter global y comprenderá las siguientes actividades:

#### **1. Prácticas de Laboratorio/Trabajo práctico (30%)**

Realización de las prácticas de laboratorio con su correspondiente entregable según se indique al comienzo de cada sesión,

y entrega del trabajo práctico, que englobará resultados experimentales de prácticas, según las pautas indicadas al comienzo de curso. El estudiante que no asista a una sesión de prácticas en el horario programado tendrá una calificación de 0 puntos en dicha sesión. Será necesaria una nota mínima global de las prácticas/trabajo práctico de 4 puntos sobre 10 para promediar con el resto de calificaciones.

Aquellos estudiantes que no hayan realizado las prácticas de laboratorio/trabajo práctico en el periodo docente o no hayan obtenido la calificación mínima para promediar con el resto de pruebas, o bien, que quisieran mejorar su calificación, deberán realizar un examen teórico-práctico relacionado con las prácticas/trabajo práctico. Este examen teórico-práctico será programado dentro del periodo de exámenes y supondrá el 30% de la calificación final.

## **2. Examen Final (70%)**

El examen consistirá en una prueba escrita con cuestiones de respuesta múltiple, cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas. Este examen se realizará en cada una de las dos convocatorias de la asignatura, en el periodo fijado y programado por el centro para la realización de exámenes. Será necesaria una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en el examen final para promediar con el resto de calificaciones.

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas descritas y una nota promedio mínima de 5 puntos.

# **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:**

Actividades presenciales: Clases magistrales, discusión por grupos, discusión abierta a toda la clase, resolución de problemas, análisis de casos y prácticas de laboratorio en grupos reducidos.

Actividades no presenciales: Lectura y visionado previo de documentos escritos, gráficos y multimedia, estudio de teoría y resolución de problemas. Elaboración de pequeños productos académicos.

## **4.2. Actividades de aprendizaje**

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

### **Escuela de Ingeniería y Arquitectura (Zaragoza):**

#### **Clases magistrales (30 horas presenciales)**

Los temas correspondientes al programa de la asignatura (véase 5.3. Programa) se desarrollarán secuencialmente en el aula utilizando los siguientes métodos: Exposición por parte del profesor de aquellos conceptos incluidos en las lecturas y material previo que el alumnado tiene a su disposición. Aclaración por parte del profesor de las partes de más dificultad de los sucesivos capítulos, así como discusión integradora de los distintos conceptos de la asignatura.

#### **Clases de problemas y resolución de casos (15 horas presenciales)**

Se desarrollarán problemas relativos a la Ingeniería de materiales contemplando especialmente aquellos de relevancia en Ingeniería Electrónica y Automática, así como la resolución de casos de selección de materiales en el mismo ámbito tecnológico.

#### **Prácticas de laboratorio (15 horas presenciales)**

Los temas a desarrollar en las sesiones prácticas, de tres horas de duración cada una, serán los siguientes:

##### Escuela de Ingeniería y Arquitectura (Zaragoza)

- Ensayos mecánicos. Tratamiento de datos experimentales de laboratorio.
- Tratamientos termomecánicos en aleaciones.
- Propiedades térmicas materiales.
- Propiedades eléctricas materiales.
- Propiedades magnéticas materiales.

#### **Estudio (85 horas no presenciales)**

Comprenderá el trabajo personal del alumno en lo referente a la lectura o visionado de los documentos previos, disponibles en el Sistema de Gestión de Cursos, así como el estudio de los aspectos teóricos y la resolución de problemas.

#### **Evaluación (5 horas no presenciales)**

### **Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT):**

#### **Clases magistrales (30 horas)**

Los temas correspondientes al programa de la asignatura (véase 5.3. Programa) se desarrollarán secuencialmente en utilizando los siguientes métodos: Exposición por parte del profesor de aquellos conceptos incluidos en las lecturas y material previo que el alumnado tiene a su disposición. Aclaración por parte del profesor de las partes de más dificultad de los sucesivos capítulos, así como discusión integradora de los distintos conceptos de la asignatura.

#### **Clases de problemas y resolución de casos (18 horas)**

Se desarrollarán problemas relativos a la Ingeniería de materiales contemplando especialmente aquellos de relevancia en Ingeniería Electrónica y Automática, así como la resolución de casos de selección de materiales en el mismo ámbito tecnológico.

#### **Prácticas de laboratorio (12 horas)**

Los temas a desarrollar en las sesiones prácticas, de dos horas de duración cada una, englobarán, entre otros, los siguientes: Ensayos mecánicos; Tratamiento de datos experimentales de laboratorio; Determinación experimental mediante diversas técnicas de propiedades mecánicas de los materiales.

#### **Trabajo práctico (20 horas no presenciales)**

Se realizará un trabajo durante el cuatrimestre que englobará, entre otros, el análisis y discusión de las propiedades de distintos materiales, así como la consideración a las distintas técnicas experimentales utilizadas para su determinación.

#### **Estudio (65 horas no presenciales)**

Comprenderá el trabajo personal del alumno en lo referente a la lectura o visionado de los documentos previos, disponibles en el Sistema de Gestión de Cursos, así como el estudio de los aspectos teóricos y la resolución de problemas.

#### **Evaluación (5 horas)**

### **4.3. Programa**

- A1. Organización atómica en los sólidos: Estructura cristalina.
- A2. Defectos y difusión: Microestructura.
- A3. Propiedades mecánicas.
- A4. Diagramas y transformaciones de fase.
- B1. Materiales metálicos.
- B2. Cerámicas.
- B3. Polímeros.
- B4. Materiales compuestos.
- C1. Propiedades térmicas.
- C2. Propiedades eléctricas.
- C3. Propiedades magnéticas.
- C4. Propiedades ópticas.

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

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

La distribución de actividades seguirá la siguiente programación:

En la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (Zaragoza):

- Cada semana tendrán lugar 3h de clases de aula.
- Aproximadamente una vez cada dos semanas el estudiante asistirá a una sesión de laboratorio.

En la Escuela Universitaria Politécnica (Teruel):

- Se irán alternado semanas en las que tendrán lugar 4h de clases de aula con semanas en las que se combinarán las clases de aula (2h) con una sesión de prácticas (2h).

Las fechas clave para las actividades adicionales (trabajos, pruebas) durante el período docente se publicarán con la necesaria antelación.

Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial serán fijadas por la dirección del centro.

Las fechas y horarios de las actividades principales de esta asignatura serán publicadas en la página web del centro. Esta información será complementada con los anuncios e instrucciones distribuidos desde el Sistema de Gestión de Cursos.

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