

22-23

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA  
PRIMER CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

CÓDIGO 68901140

UNED

22-23

CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES  
CÓDIGO 68901140

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES
Código	68901140
Curso académico	2022/2023
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - PRIMER CURSO - SEMESTRE 2
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICO PARA TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELÉCTRICA - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 2
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - PRIMER CURSO - SEMESTRE 2
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICO PARA TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELÉCTRICA - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 2
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - PRIMER CURSO - SEMESTRE 2
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICO PARA TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELÉCTRICA - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 2
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura "Ciencia e Ingeniería de Materiales" es una asignatura obligatoria y tiene asignados 5 créditos ECTS. En ella se iniciará al estudiante en el conocimiento de los materiales con el objetivo de relacionar estructura interna con propiedades. Así mismo, permitirá dar a conocer aspectos básicos de la ingeniería de materiales de aplicación en los diferentes sectores industriales.

A través de esta asignatura se fomentará la capacidad de trabajar de forma autónoma mediante la aplicación de conocimientos a la resolución de casos prácticos, la gestión de información procedente de diferentes fuentes y la capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Esta asignatura se imparte en los Grados en "Ingeniería Electrónica Industrial y Automática", "Ingeniería Eléctrica" durante el segundo semestre de primer curso y en el Grado de "Ingeniería de la Energía" durante el segundo semestre de segundo curso.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

No se requiere ningún conocimiento previo.

### EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ANA MARIA CAMACHO LOPEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	amcamacho@ind.uned.es
Teléfono	91398-8660
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
Nombre y Apellidos	MARIA INMACULADA FLORES BORGE
Correo Electrónico	iflores@ind.uned.es
Teléfono	
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
Nombre y Apellidos	ALVARO RODRIGUEZ PRIETO
Correo Electrónico	alvaro.rodriguez@ind.uned.es
Teléfono	91398-6454
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
Nombre y Apellidos	AMABEL GARCIA DOMINGUEZ
Correo Electrónico	agarcia@ind.uned.es
Teléfono	91398-6248
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
Nombre y Apellidos	JORGE AYLLON PEREZ
Correo Electrónico	jorge.ayllon@ind.uned.es
Teléfono	91398-8908
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

### HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

#### Profesores-Tutores

La tutorización de la asignatura se realiza en los Centros Asociados correspondientes, contando con el apoyo docente de los profesores-tutores a través de las tutorías.

#### Equipo Docente

Además de las tutorías de los Centros Asociados, el seguimiento de los aprendizajes se realiza a través del Curso Virtual de la asignatura, que se encuentra en la plataforma Open LMS. A dicha plataforma se accede a través de la página principal de la web de la UNED, mediante el enlace Campus UNED, con las claves que se facilitan al formalizar la matrícula. El horario de atención al estudiante (guardias) llevado a cabo por el Equipo Docente desde la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED (C/ Juan del Rosal, 12, 28040 Madrid) es el

siguiente:

- Martes de 15:00 a 19:00 horas, despacho 021 BIS, 91.398.8295.
- Jueves de 10:00 a 14:00h, despacho 021 BIS, 91.398.6454.
- Martes de 10:00 a 14:00h, despacho 038, 91.398.8660.

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68901140

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)

#### COMPETENCIAS BÁSICAS:

**CB1.** Que los estudiantes hayan demostrado 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.** 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.

**CB3.** Que los estudiantes tengan la 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.

#### COMPETENCIAS GENERALES:

**CG.3.** Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**CG.4.** Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

**CG.5.** Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

**CG.6.** Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**CG.8.** Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

**CG.10.** Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

**COMPETENCIAS ESPECIFICAS COMUNES A LA RAMA INDUSTRIAL:**

**CEC.3.** 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.

**OTRAS COMPETENCIAS:**

- Comprensión de textos técnicos en lengua inglesa.
- Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
- Manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).
- Capacidad para gestionar información.
- Integración de conocimientos transversales en el ámbito de las tecnologías industriales.

(OBSERVACIONES: Memoria del Grado en proceso de revisión)

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar las propiedades constitutivas de los materiales
- Identificar las propiedades tecnológicas de los materiales
- Conocer e interpretar los diferentes tipos de defectos en las estructuras cristalinas
- Aprender a interpretar la información presentada en los diagramas de fases
- Conocer los ensayos no destructivos de los materiales y su relación con la detección de defectos de la estructura interna
- Conocer los principales ensayos de materiales y su relación con sus propiedades
- Valorar la influencia de los distintos tratamientos térmicos en la microestructura
- Interpretar documentos técnicos y normativos sobre materiales
- Conocer los materiales metálicos y sus principales aplicaciones
- Conocer los materiales poliméricos y sus principales aplicaciones
- Conocer los materiales cerámicos y sus principales aplicaciones
- Conocer los materiales compuestos y sus principales aplicaciones
- Ser capaz de seleccionar materiales para fines tecnológicos

## CONTENIDOS

### TEMA 1. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales

Se trata de un tema introductorio que presenta y repasa los conocimientos básicos iniciales necesarios para una mejor comprensión de la asignatura.

## TEMA 2. Estructura interna de los materiales. Sistemas cristalinos

En este tema se estudia el estado sólido de los materiales y en particular los sistemas y redes cristalinas de los materiales metálicos, presentando sus características más relevantes y las principales técnicas de caracterización de estructuras internas.

## TEMA 3. Defectos en la estructura cristalina. Solidificación de metales

En este tema se estudian los diferentes tipos de defectos existentes en las redes cristalinas y su importancia en la ingeniería de materiales; se estudian también los principales mecanismos de difusión, la solidificación y los defectos producidos, así como las técnicas para su inspección.

## TEMA 4. Constitución de las aleaciones metálicas. Diagramas de fases

Este tema estudia el concepto de aleación metálica y los diagramas de fase como medio para conocer e interpretar una microestructura de un material metálico y las transformaciones existentes.

## TEMA 5. Propiedades de los materiales

Este tema estudia el comportamiento de los materiales metálicos ante esfuerzos externos, introduciendo el concepto de deformación y los ensayos más significativos para caracterizar las propiedades mecánicas de los mismos. También se estudia los efectos de la deformación sobre los materiales metálicos y los fenómenos de restauración, así como otros mecanismos de endurecimiento.

## TEMA 6. Aleaciones metálicas I: aleaciones férreas

El tema estudia en profundidad el diagrama de fase hierro-carbono, transformaciones, microestructuras, diagramas TTT, tratamientos térmicos y describe los aceros y fundiciones más característicos.

## TEMA 7. Aleaciones metálicas II: aleaciones no férreas

El tema estudia las diferentes aleaciones no férreas y su clasificación, así como sus aplicaciones más comunes.

**TEMA 8. Materiales poliméricos de interés industrial**

El tema estudia los materiales poliméricos, relacionando su estructura con sus propiedades y aplicaciones.

**TEMA 9. Materiales cerámicos de interés industrial**

El tema estudia los materiales cerámicos, relacionando su estructura con sus propiedades y aplicaciones.

**TEMA 10. Materiales compuestos de interés industrial**

El tema estudia los materiales compuestos, relacionando su estructura con sus propiedades y aplicaciones.

**METODOLOGÍA**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>% horas</b>	<b>% presencialidad</b>
Lectura de orientaciones disponibles en el curso virtual	2	0
Tutoría presencial	15.6	100
Tutoría curso virtual	4.0	0
Participación en foros	2	0
Estudio de temas a través de la bibliografía básica y material complementario	48.8	0
Resolución de actividades de autoevaluación	2	0
Realización de Pruebas de Evaluación Continua (PEC)	24	0
Realización de Examen	1.6	100

**METODOLOGÍAS DOCENTES**

- Planificación del estudio: lectura de la guía de estudio y orientaciones en el curso virtual, bibliografía básica y complementaria.



- Participación y uso de las herramientas del entorno virtual de aprendizaje: tutoría, foros, etc
- Participación y uso de las herramientas del centro asociado: tutorías presenciales
- Trabajo individual: lectura analítica de cada tema, elaboración de esquemas, realización de las actividades de aprendizaje
- Evaluación continua y sumativa: pruebas de evaluación continua (PEC), prueba presencial

SISTEMA DE EVALUACIÓN	Ponderación	Ponderación
	mínima	máxima
Pruebas de evaluación continua (PEC)	0	30
Prueba presencial (teórica y práctica)	70	100

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen mixto
Preguntas test	10
Preguntas desarrollo	2
Duración del examen	60 (minutos)
Material permitido en el examen	

No se permite ningún tipo de material, excepto calculadora no programable.

### Criterios de evaluación

La Prueba Presencial para aquellos **estudiantes que hayan seguido la evaluación continua (EC)** será únicamente de tipo test y en ella se contestará a 10 preguntas, de las que sólo una de las opciones de respuesta será la correcta, pudiéndose obtener un máximo de 7 puntos.

**La puntuación de las preguntas será de 0,7 puntos para aquellas que sean correctas, restando 0,35 puntos las no correctas, mientras que las no contestadas no influirán en la calificación final.**

**LA PUNTUACIÓN MÍNIMA NECESARIA, EN EL TEST, PARA PODER APROBAR LA ASIGNATURA SERÁ DE 3,5 PUNTOS.**

**Todos aquellos estudiantes que no hayan optado por la Evaluación Continua (ENC) tendrán que contestar en la Prueba Presencial, además del examen tipo test, a unas preguntas a desarrollar en un determinado espacio por las que se podrá obtener un máximo de 3 puntos.**

% del examen sobre la nota final 70

Nota del examen para aprobar sin PEC

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 10

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 3,5

Comentarios y observaciones

La duración de la prueba, para ambos tipos de evaluación (Continua y No Continua) será de 1 hora.

#### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Las Actividades de Evaluación Continua (EC) serán las siguientes:

##### TAREA 1

**Fecha de entrega aproximada finales del mes de Marzo. Comprenderá una actividad propuesta en su momento en la plataforma Open LMS como “Tarea 1” por el Equipo Docente y evaluada por el Profesor-Tutor, debiendo ser enviada únicamente a través de dicha plataforma.**

##### TAREA 2

**Fecha de entrega aproximada finales del mes de Abril. Comprenderá una actividad propuesta en su momento en la plataforma Open LMS como “Tarea 2” por el Equipo Docente y evaluada por el Profesor-Tutor, debiendo ser enviada únicamente a través de dicha plataforma.**

##### TAREA 3

**Fecha de entrega aproximada finales del mes de Mayo. Comprenderá una actividad propuesta en su momento en la plataforma Open LMS como “Tarea 3” por el Equipo Docente y evaluada por el Profesor-Tutor, debiendo ser enviada únicamente a través de dicha plataforma.**

**Se entenderá que el estudiante ha optado por la evaluación continua (EC) desde el momento que haga entrega de la primera PEC a través de la plataforma.**

Criterios de evaluación

Se valorará la capacidad de análisis y síntesis por parte del estudiante, así como la consulta de diferentes fuentes documentales que deberán ir debidamente referenciadas.

**Es altamente recomendable la consulta al profesor-tutor correspondiente sobre criterios específicos de evaluación.**

Ponderación de la PEC en la nota final 3

Fecha aproximada de entrega (Tarea 1/20/03/2023); (Tarea 2/17/04/2023); (Tarea 3/20/05/2023)

Comentarios y observaciones

La evaluación continua es de carácter voluntario, aunque aconsejable para conseguir los objetivos marcados en la asignatura. Estos objetivos son:

Aclaración y consolidación de los conocimientos adquiridos en el estudio de los contenidos.

Comprobación del nivel de conocimientos.

Aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

**Las calificaciones de la EC se guardan para la convocatoria de septiembre.**

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

La evaluación se efectuará mediante la **suma de los rendimientos** efectuados por el estudiante a lo largo del curso, comenzando con la realización de tareas individuales (para aquellos estudiantes que sigan la evaluación continua-EC), así como la realización de la correspondiente prueba presencial.

**La relación de porcentajes es la siguiente:**

##### **EVALUACION CONTINUA**

Tareas de Evaluación Continua hasta 30%

Prueba Presencial hasta 70%

##### **EVALUACION NO CONTINUA**

Prueba Presencial hasta 100%

**LA PUNTUACIÓN MÍNIMA NECESARIA, EN EL TEST, PARA PODER APROBAR LA ASIGNATURA SERÁ DE 3,5 PUNTOS.**

**Finalmente, para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación mínima de CINCO puntos como resultado del cómputo final de los diferentes elementos de evaluación.**

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ISBN(13):9788436255461

Título:INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES Y A SUS APLICACIONES (2008)

Autor/es:Barroso Herrero, S. ; Camacho López, A.M. ; Gil Bercero, J.R. ;

Editorial:U.N.E.D.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788429172515

Título:CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES (2ª Ed.)

Autor/es:William D. Callister ;

Editorial:REVERTE

ISBN(13):9788429172553

Título:MATERIALES PARA INGENIERÍA 1: INTRODUCCIÓN A LAS PROPIEDADES, LAS APLICACIONES Y EL DISEÑO (2008)

Autor/es:Ashby, Michael F. ;

Editorial:Editorial Reverté

ISBN(13):9788429172560

Título:MATERIALES PARA INGENIERÍA 2: INTRODUCCION A LA MICROESTRUCTURA, EL PROCESAMIENTO Y EL DISEÑO (2009)

Autor/es:Ashby, Michael F. ;

Editorial:Editorial Reverté

ISBN(13):9788483226599

Título:INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE MATERIALES PARA INGENIEROS (2010)

Autor/es:James F. Shackelford ;

Editorial:PEARSON EDUCATION

ISBN(13):9789701056387

Título:FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES (4?)

Autor/es:Smith, William F. ;

Editorial:MC GRAW HILL

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Es imprescindible acceder regularmente al curso virtual de la asignatura, plataforma open LMS, donde se colgarán puntualmente todas las novedades relacionadas con el curso.

El **apoyo tutorial** tiene un papel muy importante en el desarrollo de esta asignatura, **dado que son los profesores-tutores los encargados de corregir las PEC.**

Los materiales básicos para el seguimiento y estudio de los contenidos son la bibliografía básica y material adicional puesto a disposición de los estudiantes en el *Curso Virtual* de la asignatura.

También se emplearán los restantes recursos del Curso Virtual para la comunicación con los estudiantes, así como para la transmisión de contenidos, indicaciones y para el seguimiento del estudio y del aprendizaje. Entre estos recursos destacan:

- **Guía diáctica** dentro del Plan de Trabajo (imprescindible su lectura para abordar con éxito la asignatura)

- **Documentos** (apartado donde se volcará toda la información complementaria a la bibliografía básica)
- **Foro del Grupo de Tutoría** (para plantear cuestiones al Profesor-Tutor asignado)
- **Foro de Consultas Académicas** (para plantear cuestiones al Equipo Docente)
- **Foro de Estudiantes** (para comunicarse con el resto de compañeros del curso)
- **Correo electrónico** del curso virtual (para preguntas de carácter particular al Equipo Docente)
- **Tablón de noticias** (para estar al tanto de cualquier noticia relacionada con el desarrollo de la asignatura)
- **Entrega de tareas** (para entregar las PEC)
- **Biblioteca UNED**: catálogo general, bases de datos de revistas científicas (sciencedirect, springerlink,...), catálogo de normas AENOR. Se recomienda su empleo para la consulta de fuentes bibliográficas de apoyo al desarrollo de las PEC.

Además se fomentará el uso de la aplicación interactiva para la selección de materiales, **Granta Edupack Introductory**.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.