



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

45000131 - Materiales Funcionales I

PLAN DE ESTUDIOS

04MI - Grado En Ingeniería De Materiales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45000131 - Materiales Funcionales I
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04MI - Grado en Ingeniería de Materiales
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Perez Serrano (Coordinador/a)	ETSIT B101	antonio.perez.serrano@upm. es	Sin horario. Según solicitud previa por e-mail
Ignacio Esquivias Moscardo	ETSIT B-115	ignacio.esquivias@upm.es	Sin horario. Según solicitud previa por e-mail

Jose Manuel Fernandez Gonzalez	ETSIT C416	josemanuel.fernandez.gonza lez@upm.es	Sin horario. Según solicitud previa por e-mail
-----------------------------------	------------	--	--

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Electricidad Y Magnetismo
- Estructura De Materiales I
- Estructura De Materiales Ii
- Propiedades De Materiales I
- Matemáticas Ii
- Surface Engineering
- Matemáticas I
- Física De Materiales, Estadística Y Cuántica
- Properties Of Materials Ii
- Nanotechnology

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Materiales no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 10. - Saber evaluar la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos

CE 7. - Saber diseñar, desarrollar y controlar los procesos de producción y transformación de materiales

CG 2 - Capacidad de trabajo en equipo

CG 3 - Comunicación oral y escrita

CG 9 - Capacidad de trabajo interdisciplinar

4.2. Resultados del aprendizaje

RA34 - Utilizar con soltura la comunicación oral y escrita

RA37 - Conocer y comprender las distintas técnicas de procesado, poniendo de relieve los aspectos comunes a cada familia de materiales.

RA35 - Saber trabajar en equipo en entornos interdisciplinares. Ejecutar el trabajo con responsabilidad y respeto a los demás.

RA36 - Conocer y comprender los procesos de obtención de las distintas familias de materiales, sabiendo entender de forma integradora los aspectos comunes de las tecnologías utilizadas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo general de la asignatura es proporcionar conocimientos y capacidad de comprensión de las bases físicas de funcionamiento de los principales materiales empleados en tecnologías electrónicas y de comunicaciones. El alumno deberá ser capaz de analizar la relación entre las propiedades estructurales, electrónicas, ópticas, y térmicas de los materiales con las necesidades de los dispositivos y componentes empleados en electrónica y comunicaciones. Contribuye alcanzar los siguientes objetivos del título:

Obj 1. Conocer y comprender los fundamentos científicos del mundo de los materiales y sus interrelaciones entre la estructura, propiedades, procesado y aplicaciones.

Obj 2. Desarrollar capacidades y conocer la tecnología de los materiales para poder intervenir en los procesos de producción, transformación, procesado, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.

Obj 3. Conocer el comportamiento mecánico, electrónico, químico y biológico de los materiales y saber aplicarlo al diseño, cálculo y modelización de los aspectos de elementos, componentes y equipos.

Obj 5. Desarrollar capacidades para innovar, desarrollar y producir nuevos materiales, y fabricar, por métodos alternativos, materiales convencionales necesarios para ser más competitivos o para resolver problemas sociales y ambientales

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al curso
2. Materiales Semiconductores
3. Materiales para microelectrónica
4. Propiedades ópticas
5. Materiales para optoelectrónica
6. Materiales para electrónica de alta frecuencia

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Temas 2 y 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Temas 3 y 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Prueba 1 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Prueba 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
8	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Visita Laboratorios ETSIT Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		

12	Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Prueba 2 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Prueba 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
15		Presentación de Trabajos Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Presentación de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
16				
17	Examen Final y Presentacion de Trabajos Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen final y presentación de trabajos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global Presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	3.5 / 10	CG 3 CE 10. CE 7.
14	Prueba 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	3.5 / 10	CG 3 CE 10. CE 7.
15	Presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	20%	3.5 / 10	CE 10. CG 9 CE 7. CG 2 CG 3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final y presentación de trabajos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	100%	5 / 10	CE 7. CG 2 CG 3 CE 10. CG 9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario y presentación de trabajos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE 10. CG 9 CG 3 CE 7. CG 2

7.2. Criterios de evaluación

Las pruebas parciales y el examen final incluirán preguntas teóricas y ejercicios numéricos

Se realizará y presentará un trabajo en grupo

Evaluación progresiva.

- Prueba parcial P1: 40% Nota final
- Prueba parcial P2: 40% Nota final
- Trabajo de grupo TG: 20% Nota final

Será imprescindible una calificación mínima de 3,5 puntos sobre 10 en cada una de las calificaciones anteriores para aprobar la asignatura.

Aprobado por curso si $0.2 \cdot TG + 0.4 \cdot P1 + 0.4 \cdot P2$ mayor o igual que 5

Evaluación global ordinaria.

- Examen ordinario EO, dividido en dos partes EO1 y EO2, y trabajo en grupo TG.

Aprobado en evaluación ordinaria si $0.2 \cdot TG + 0.4 \cdot EO1 + 0.4 \cdot EO2$ mayor o igual que 5. Los alumnos tienen la opción de mantener las notas P1, P2 y TG obtenidas en la evaluación progresiva y no presentarse a la parte correspondiente del EO. Si se presentan se mantendrá la mayor de las calificaciones.

Evaluación extraordinaria

- Examen extraordinario EE y trabajo en grupo TG

Aprobado en evaluación extraordinaria si $0.2 \cdot TG + 0.8 \cdot EE$ mayor o igual que 5. Los alumnos tienen la opción de mantener la nota del TG obtenida en evaluación continua o EO.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Transparencias del curso	Bibliografía	Conjunto de Transparencias del curso realizado por los profesores de la asignatura disponibles en moodle
Semiconductor Devices: Physics and Technology	Bibliografía	S.M. Sze, M.K. Lee, Wiley, 2012.
Springer Handbook of Electronic and Photonic Materials	Bibliografía	S. Kasap, P. Capper, Springer, 2006.
Fundamentals of photonics	Bibliografía	B. E. A. Saleh, M. C Teich, Wiley-Interscience, 2007
Microwave Engineering	Bibliografía	D. M. Pozar, John Wiley & Sons, 1998
Principles of Electronic Materials and Devices	Bibliografía	S.O. Kasap, 3rd Ed. McGraw-Hill, 2005.
Foundations for Microwave Engineering	Bibliografía	R. E. Collin, IEEE Press, 2nd edition, 1992.
Transmission Line Design Handbook	Bibliografía	B.C. Wadell, Artech House, 1991.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con los ODS 4, 7 y 9:

- Subobjetivo 4.4: Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento.
- Subobjetivo 7.b: Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo.
- Subobjetivo 9.1: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad.

- Subobjetivo 9.4: Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales.

Si las condiciones sanitarias lo hacen necesario, las actividades docentes y de evaluación pasarán a modalidad on-line.