



Grado en Ingeniería de Materiales

Departamento (Escuela)

Departamento de Tecnología Fotónica y Bioingeniería (ETSI TELECOMUNICACION)
Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones (ETSI TELECOMUNICACION)

Asignatura

Materiales Funcionales I

ECTS	Tipo	Curso / Semestre	Idioma	Syllabus code	Subject Code
5	Obligatoria	4 / 7	ES	04MI	45000131

Profesorado	Contact email	Tutorías)
Ignacio Esquivias Moscardó	ignacio.esquivias@upm.es.	Miércoles y Jueves: 11:00-14:00. Despacho: ETSIT, B-115
José Manuel Fernández González	josemanuel.fernandez.gonzalez@upm.es.	Lunes y Jueves: 11:00-14:00. Despacho: ETSIT, C-416
José Manuel Otón Sánchez	jm.oton@upm.es	Miércoles: 11-14. Jueves: 10-13 Despacho: ETSIT, D-111

El profesor que aparece en primer lugar es el coordinador de la asignatura

Criterio de evaluación**Evaluación continua.**

- 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 puntos sobre 10 en cada una de las calificaciones anteriores para aprobar la asignatura.

Aprobado por curso si $0.2 \cdot TG + 0.4 \cdot P1 + 0.4 \cdot P2 \geq 5$

Evaluación ordinaria.

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

Aprobado en evaluación ordinaria si $0.2 \cdot TG + 0.4 \cdot EO1 + 0.4 \cdot EO2 \geq 5$. Los alumnos tienen la opción de mantener las notas P1, P2 y TG obtenidas en la evaluación continua 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 $0.2 \cdot TG + 0.8 \cdot EE \geq 5$. Los alumnos tienen la opción de mantener la nota del TG obtenida en evaluación continua o EO.

Justificación y Objetivos

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.

**Grado en Ingeniería de Materiales****Prerrequisitos**

Sin prerrequisitos

Conocimientos previos

Matemáticas I y II, Electricidad y magnetismo, Estructura de materiales I y II, Física Cuántica,

Contenidos en coordinación con otras asignaturas

Propiedades de Materiales I, Nanotecnología, Ingeniería de Superficies, Materiales Avanzados para Optoelectrónica, Materiales Avanzados Para Microelectrónica

Competencias genéricas

CG2, CG3, CG9, CG11

Competencias Específicas

CE1, CE6, CE7

Bibliografía

- "Springer Handbook of Electronic and Photonic Materials", S. Kasap, P. Capper (Eds.), Springer, 2006.
- S. M. Sze, M.-K. Lee, "Semiconductor Devices: Physics and Technology", John Wiley & Sons, 2012
- B. E. A. Saleh, M. C Teich, "Fundamentals of photonics", Wiley-Interscience, 2007
- D. M. Pozar, "Microwave Engineering", John Wiley & Sons
- R. E. Collin, "Foundations for Microwave Engineering", IEEE Press, 2nd edition, 1992.
- D. M. Pozar, "Microwave Engineering", John Wiley & Sons, Inc., 1998.
- B.C. Wadell, "Transmission Line Design Handbook", Artech House, 1991.

Contenidos y distribución

LM: Lección magistral, RP: Resolución de problemas, LB: Laboratorio,, TI: Trabajo Individual, TG: Trabajo en Grupo, DB: Debate en Aula, VI: Visitas, EV: Evaluaciones, OT: Otro procedimiento

Ítem	Contenidos	Código
1	Introducción al curso	LM
2	Materiales Semiconductores: Propiedades estructurales, semiconductores compuestos, bandas de energía, estructuras con confinamiento cuántico, semiconductores amorfos, propiedades de transporte, propiedades térmicas.	LM, RP
3	Materiales para microelectrónica: dispositivos electrónicos, materiales dieléctricos, materiales metálicos, materiales semiconductores	LM, RP
4	Propiedades ópticas: Ondas planas, índice de refracción, procesos de absorción, capas delgadas.	LM, RP
5	Primer examen parcial P1	EV
6	Materiales para optoelectrónica: dispositivos optoelectrónicos, ganancia y emisión espontánea, guías de onda óptica, materiales para emisores y detectores	LM, RP
7	Materiales para comunicaciones ópticas: Fibra óptica, fibra amplificadora, circuitos fotónicos integrados y de guías de onda planas, cristales fotónicos	LM, RP
8	Materiales para electrónica de alta frecuencia: tecnologías de microondas, propagación en medios guiados, propagación de ondas EM, aplicaciones de materiales en alta frecuencia, medidas de materiales en altas frecuencias	LM, RP
9	Visita a las instalaciones de E.T.S.I. Telecomunicación Laboratorio de Medidas y cámaras anecoicas	VI
10	Presentación de trabajos de grupo	TG, EV
11	Segundo examen parcial P2	EV