

Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas

curso 2024-2025



Ficha de la asignatura:		Dispositivos Fotónicos		Código	609232
Materia:	Fotónica	Módulo:	Bases de las Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas		
Carácter:	Formación Básica	Curso:	1º	Semestre:	1º

	Total	Teóricas	Prácticas	Laboratorio
Créditos ECTS	6	3,73	0,93	1,33
Horas presenciales	45	28	7	10

Profesor/a coordinador/a	Julio Serna Galán		Dpto.	Óptica
	Despacho:	01-313.0	e-mail	azul@ ucm.es

Grupo	Profesor	T/P/L ¹	Dpto.	e-mail
único	Julio Serna Galán	T/P/L	Óptica	azul@ ucm.es
	M ^a Cruz Navarrete Fernández	T/P/L	Óptica	mnavarr@ ucm.es

1: T: teoría, P: prácticas o problemas, L: Laboratorios

Teoría / Práctica - Detalle de horarios y profesorado						
Aula	Día	Horario	Profesor	Período/fechas	Horas	Dpto.
Por determinar	X	9:00 - 10:00	Julio Serna Galán	4/9 - 19/9 y 9/10 a 12/12	30	Óptica
	J	12:30 - 14:00	Mª Cruz Navarrete Fernández	25/9 - 3/10	5	Óptica

Laboratorios – Detalle de horarios y profesorado					
Grupo	Lugar	Sesiones	Profesor	Horas	Dpto.
A1	Laboratorio de Fotónica 02.239.A/B (2ª planta, módulo central norte)	2 sesiones, de 15:00 a 20:00. martes 15/10 y 29/10	Mª Cruz Navarrete Fernández	10	Óptica
A2	Laboratorio de Fotónica 02.239.A/B (2ª planta, módulo central norte)	2 sesiones, de 15:00 a 20:00. martes 22/10 y 5/11	Mª Cruz Navarrete Fernández	10	Óptica

Tutorías – Detalle de horarios y profesorado			
Profesor	Horarios	e-mail	Lugar
Julio Serna Galán	L, M, X 15:00 - 17:00	azul@ ucm.es	01.313.0
Mª Cruz Navarrete	M, X 11:00 - 14:00	mnavarr@ ucm.es	01.309.0

Resultados del Aprendizaje (según documento de verificación)
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender y conocer distintos sistemas de emisión y detección de luz, en particular los basados en semiconductores. - Entender las características y propagación en guías de onda, fibras ópticas y cristales fotónicos. - Comprender el significado de la modulación de una señal y estudiar los distintos fenómenos en los que se basan los moduladores. - Conocer los distintos tipos de sensores fotónicos. - Introducir la óptica no lineal.

Competencias

CN1, CN7, HD1, HD3, C1, C6, C8

Resumen

Nociones básicas de Óptica electromagnética. Óptica guiada y fibras ópticas. Estudio de sistemas de emisión y detección. Introducción a la Óptica no lineal. Moduladores y amplificadores. Sensores. Cristales fotónicos.

Conocimientos previos necesarios

Es aconsejable haber cursado asignaturas de Óptica.

Programa de la asignatura

1. Introducción. Nociones básicas de Óptica
 2. Guías de onda y fibras ópticas
 3. Óptica no lineal y moduladores de luz
 4. Emisores y detectores
 5. Haces láser. Cristales fotónicos. Pinzas ópticas. Metamateriales. Otros temas
- Prácticas
- Familiarización y manejo de fibras ópticas.
 - Medida de la apertura numérica de una fibra óptica.
 - Pérdidas en una fibra óptica.
 - Medida de la atenuación espectral en una fibra óptica.
 - Observación de modos de propagación en una fibra óptica.
 - Medida de la longitud de onda de corte de una fibra óptica.
 - Sensores de fibra óptica.
 - Sensor de temperatura basado en una fibra óptica estrechada.
 - Detectores PSD/CCD.

Bibliografía

- Optoelectronics, an introduction. J. Wilson, J. Hawkes. Prentice Hall 1998.
- Photonic Devices. Jia-Ming Liu. Cambridge University Press 2005.
- Fundamentals of Photonics, 2nd edition. B.E.A. Saleh, M. C. Teich. Wiley 2007.

Recursos en Internet

Se utilizará el Campus Virtual

Metodología

Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:

1. Clases de teoría
2. Clases prácticas, en las que se harán y resolverán problemas y se podrán realizar también experiencias de cátedra, discusiones dirigidas, exposiciones de trabajos, etc.
3. Tutorías, en las que se discutirán y resolverán dudas de forma personalizada o en pequeños grupos.
4. Prácticas de laboratorio.

En las clases se utilizarán, a discreción del profesor, la pizarra, proyecciones con ordenador o transparencias, simulaciones por ordenador, etc.

Evaluación

Realización de exámenes	Peso	55%
Se realizará un examen final sobre los contenidos de teoría		
Otras actividades	Peso	45%
Ejercicios entregables (10%), prácticas de laboratorio (24%) y presentaciones (10%)		

Calificación final

La calificación final será $N_{Final} = 0.55 N_{Examen} + 0.45 N_{OtrasActiv}$, donde N_{Examen} y $N_{OtrasActiv}$ son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores. Este criterio es válido para las dos convocatorias.