

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G72 - Fotónica

Doble Grado en Física y Matemáticas
Optativa. Curso 5

Grado en Física
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física			Tipología y Curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA FOTÓNICA MENCIÓN EN FÍSICA FUNDAMENTAL				
Código y denominación	G72 - Fotónica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. FISICA APLICADA
Profesor responsable	MANUEL PEREZ CAGIGAL
E-mail	manuel.perezc@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO (3034)
Otros profesores	FRANCISCO GONZALEZ FERNANDEZ PEDRO JOSE VALLE HERRERO ANGEL ALBERTO VALLE GUTIERREZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno debe haber cursado las asignaturas de Electromagnetismo y Óptica, Mecánica Cuántica y Estructura de la Materia

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

(Conocimiento): 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.

(Aplicación): 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.

(Análisis): 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 Específicas

(Iniciativa): ser capaz de trabajar de modo autónomo, mostrando iniciativa propia y sabiendo organizarse para cumplir los plazos marcados. Aprender a trabajar en equipo, contribuyendo constructivamente y asumiendo responsabilidades y liderazgo.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprender aspectos básicos de la Fotónica.
- Comprender el funcionamiento de dispositivos fotónicos y los procesos físicos en los que se fundamentan.
- Comprender los conceptos básicos a nivel mecanocuántico de la interacción materia-radiación.
- Adquirir destrezas en el diseño y manejo de experimentos básicos de fotónica.
- Adquirir conocimiento de las diferentes aplicaciones de la fotónica en campos diversos.
- Complementar conocimientos teóricos adquiridos en otras materias como la Mecánica Cuántica y Estructura de la Materia.
- Saber aplicar de manera conjunta los diversos conocimientos de Física básica ya adquiridos a problemas concretos.
- Saber aplicar técnicas experimentales en otros campos distintos de la Física, donde la fotónica juega un papel importante.
- Adquirir habilidades en el manejo de la instrumentación científica

4. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

El objetivo de la asignatura es introducir las bases de la Fotónica. Esto supone un enfoque multidimensional ya que se requiere describir desde los fundamentos de Óptica de Fourier, pasando por la descripción de la interacción luz-materia hasta llegar a fuentes y detectores tanto uni como bidimensionales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Comprender aspectos básicos de la Fotónica.
- Comprender el funcionamiento de dispositivos fotónicos y los procesos físicos en los que se fundamentan.
- Comprender los conceptos básicos a nivel mecanocuántico de la interacción materia-radiación.
- Adquirir destrezas en el diseño y manejo de experimentos básicos de fotónica.
- Adquirir conocimiento de las diferentes aplicaciones de la fotónica en campos diversos.
- Complementar conocimientos teóricos adquiridos en otras materias como la Mecánica Cuántica y Estructura de la Materia.
- Saber aplicar de manera conjunta los diversos conocimientos de Física básica ya adquiridos a problemas concretos.
- Saber aplicar técnicas experimentales en otros campos distintos de la Física, donde la fotónica juega un papel importante.
- Adquirir habilidades en el manejo de la instrumentación científica.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	36
- Prácticas en Aula (PA)	12
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	12
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Optica de Fourier: Propagación en el espacio libre, Transformada de Fourier óptica, Formación de imágenes, Holografía. Resonadores: Plano, Confocal, Matriz ABCD, Estabilidad, Frecuencias resonantes.	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	3,00	8,00	0,00	0,00	1,2
2	Átomos, moléculas y sólidos, Interacción luz-materia, Luz térmica, Luminiscencia	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	3,00	8,00	0,00	0,00	3,4
3	Tipos de emisores ópticos, Características básicas, Emisores de luz incoherente, Diodos emisores, Láseres, Láseres de semiconductor. Tipos de detectores ópticos, Características básicas, Ruido, Detección de fotones, Detectores térmicos, Calibración, Circuitos para detección óptica. Dispositivos fotónicos para detección de imagen: Teorema de muestreo, Resolución, Dispositivos de imagen, paneles LCD, Paneles LED	11,25	7,50	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	3,00	20,00	0,00	0,00	5,6,7,8,9
4	Temas avanzados: Alta resolución, Nanooptica, Comunicaciones.	3,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	3,00	4,00	0,00	0,00	10
5	Técnicas de detección con fotodiodos. Medida de la resolución de un CCD. Caracterización de láseres de semiconductor	6,00	4,50	12,00	0,00	0,00	3,00	3,00	8,00	15,00	0,00	0,00	11,15
TOTAL DE HORAS		36,00	12,00	12,00	0,00	0,00	9,00	6,00	20,00	55,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Cuestiones teóricas y problemas	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	90 MINUTOS			
Fecha realización	Fecha marcada por el centro			
Condiciones recuperación	Convocatoria Extraordinaria			
Observaciones				
Participación en clase y realización de seminarios y problemas	Trabajo	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Convocatoria Extraordinaria			
Observaciones				
Evaluación en el laboratorio	Otros	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Convocatoria Extraordinaria			
Observaciones	La evaluación se basará en la presentación de los informes de las prácticas			
Presentación en público	Otros	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
En la medida de lo posible, y de acuerdo con los profesores, se intentará facilitar el seguimiento de la asignatura.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- Fundamentals of Photonics. Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Teich. John Wiley & Sons, Inc. 1991
- Fundamentals of Photonics. SPIE Press Book. Editor: Chandra Roychoudhuri. 2008. <http://spie.org/x17229.xml>.

Complementaria

- O. Svelto. Principles of lasers. Plenum Press. 1982.
- Pearsall, Thomas P. Photonics essentials. McGraw-Hill. 2003.
- W. Demtröder., Laser spectroscopy. Basic concepts and instrumentation, Springer. 1982.
- Elements of photonics. Keigo Lizuka. John Wiley & Sons. 2002.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
- Expresión escrita Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones