

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G52 - Electromagnetismo y Óptica

Doble Grado en Física y Matemáticas Obligatoria. Curso 3

> Grado en Física Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2023-2024



1. DATOS IDENTIFI	CATIVOS								
Título/s	Doble Grado en Física y Matem Grado en Física	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física Tipología V Curso Obligatoria. Curso 3 Obligatoria. Curso 3							
Centro	Facultad de Ciencias								
Módulo / materia	MATERIA ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA MÓDULO CENTRAL								
Código y denominación	G52 - Electromagnetismo y Ópt	G52 - Electromagnetismo y Óptica							
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre Cuatrimestral (1)							
Web	https://grupos.unican.es/optica/index.html								
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial				

Departamento	DPTO. FISICA APLICADA
Profesor	FERNANDO MORENO GRACIA
responsable	
E-mail	fernando.moreno@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO PROFESORES (3044)
Otros profesores	FRANCISCO GONZALEZ FERNANDEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Es muy importante haber cursado las cuatro materias del módulo 'Física Básica Experimental' y las materias 'Electricidad y Magnetismo' y 'Laboratorio de Física II'.
- Es recomendable haber cursado las materias 'Matemáticas II (cálculo diferencial)', 'Matemáticas III (cálculo integral)' y 'Métodos matemáticos I y II'. Es básico conocer los fundamentos de 'variable compleja'



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.

(Aprendizaje): que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

(Comunicación): que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

(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

- La materia en cuestión es eminentemente teórica y al finalizar, el alumno será capaz de:
- Apreciar la Física cómo forma de entender la Naturaleza.
- Discutir y ser capaz de entender la interpretación de fenómenos físicos relevantes en las áreas de mecánica, óptica geométrica, ondas, estructura de

la materia, electricidad y electrónica mediante los modelos básicos correspondientes.

- Identificar los puntos clave de un fenómeno físico y cómo analizarlos de forma experimental teniendo en cuenta el modelo propuesto y los métodos

matemáticos necesarios.

- Entender el planteamiento de las demostraciones experimentales, tanto los fenómenos físicos implicados como la utilidad de la instrumentación empleada.
- Realizar experimentos sencillos para analizar fenómenos básicos en las diferentes áreas de la física.
- Analizar los resultados obtenidos teniendo en cuenta la precisión de los instrumentos empleados.

4. OBJETIVOS

La materia tiene como único objetivo introducir al alumno en los fundamentos de la Teoría Electromagnética básica: Conocer y manejar teóricamente el concepto de onda y su comportamiento electromagnético (intensidad y polarización), cómo se propaga en distintos medios y cómo interacciona con éstos, y comprender

los fenómenos básicos que aparecen debidos al caracter ondulatorio de la radiación electromagnética: la interferencia y la difracción

Por último, se trata de que aprenda a resolver problemas sencillos dentro de la Teoría Electromagnética básica.



5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES							
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA						
ACTIVIDADES F	PRESENCIALES						
HORAS DE CLASE (A)							
- Teoría (TE)	39						
- Prácticas en Aula (PA)	21						
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)							
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)							
- Prácticas Clínicas (CL)							
Subtotal horas de clase	60						
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)							
- Tutorías (TU)	10						
- Evaluación (EV)	6						
Subtotal actividades de seguimiento	16						
Total actividades presenciales (A+B)	76						
ACTIVIDADES NO	PRESENCIALES						
Trabajo en grupo (TG)	5						
Trabajo autónomo (TA)	69						
Tutorías No Presenciales (TU-NP)							
Evaluación No Presencial (EV-NP)							
Total actividades no presenciales	74						
HORAS TOTALES	150						



6. ORG	GANIZACIÓN DOCENTE												
	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	1 ONDAS. TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA.	9,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	0,84	11,50	0,00	0,00	3
	1.1FUNDAMENTOS DE ONDAS												
	1.2TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA												
	1.3TEORÍA DE FOURIER												
2	2 POLARIZACIÓN DE LAS ONDAS ELECTROMAGNETICAS. PROPAGACION EN MEDIOS ISOTROPOS 2.1FUNDAMENTOS SOBRE POLARIZACIÓN DE OEM'S 2.2PROPAGACIÓN EN MEDIOS ISÓTROPOS. LEYES DE FRESNEL 2.3ONDAS CONFINADAS. GUIADO DE OEM'S. FIBRAS ÓPTICAS	5,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	0,84	11,50	0,00	0,00	2,25
3	3 DISPERSION Y ABSORCION EN MEDIOS DIELECTRICOS, ISOTROPOS Y LINEALES	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,83	11,50	0,00	0,00	1,75
	3.1EMISION DE RADIACION. DIPOLO. ANTENAS. 3.2MODELOS DE INTERACCION RADIACION MATERIA. RESONANCIAS. 3.3MEDIOS DIELECTRICOS Y METALICOS. 3.4MATERIALES INGENIERIZADOS: METAMATERIALES.												
4	 4 PROPAGACION EN MEDIOS ANISOTROPOS 4.1 PROPAGACION DE OEM's 4.2 REFRACCION Y REFLEXION DE OEM's 4.3 ANISOTROPÍAS NATURALES Y ARTIFICIALES. 4.4 PRODUCCION Y ANALISIS DE LA POLARIZACION DE ONDAS ELECTROMAGNETICAS. APLICACIONES EN EL RANGO VISIBLE 	7,00	3,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,83	11,50	0,00	0,00	2,5
5	 5 INTERFERENCIAS 5.1FUNDAMENTOS 5.2INTERFERENCIAS DE DOS HACES. APLICACIONES 5.3INTERFERENCIAS CON ONDAS MULTIPLES. APLICACIONES. 5.4COHERENCIA 	6,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	0,83	11,50	0,00	0,00	2,5
6	 6 DIFRACCION. TEORIA ESCALAR 6.1TEORIA ESCALAR DE LA DIFRACCION 6.2DIFRACCION DE FRAUNHOFER Y FRESNEL 6.3EJEMPLOS: ABERTURA CUADRADA Y CIRCULAR 6.4REDES DE DIFRACCIÓN 	7,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	0,83	11,50	0,00	0,00	3



TOTAL DE HORAS	39,00	21,00	0,00	0,00	0,00	10,00	6,00	5,00	69,00	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



de evaluación.

scripción		Tipología	Eval. Final	Recuper.	%						
alización de ejercicios práct sentación	icos y su posterior	Trabajo No Sí									
Calif. mínima	0,00										
Duración											
Fecha realización	Durante el curs	SO									
Condiciones recuperación	En la convocat	oria extraordinaria									
Observaciones Cada alumno deberá de entregar/exponer al menos dos de los problemas que el profesor le adjudique a lo largo del curso. El estudiante podrá disponer de libros de texto de teoría como apoyo.											
men Parcial		Examen escrito	No	Sí	30,0						
Calif. mínima	5.00										
Duración	Dos horas										
Fecha realización	Final de Novie	mbre									
Condiciones recuperación	En la convocat	oria ordinaria									
Observaciones		primera parte de la asignatura: Bloques de superar la calificación mínima de 5. E o apoyo.									
men Final		Examen escrito	Sí	Sí	30,0						
Calif. mínima	4,00										
Duración	Entre tres y cu	tro horas si es completo. Sobre dos horas si es parcial									
Fecha realización	Al final de la as	signatura	natura								
Condiciones recuperación	En la convocat	oria extraordinaria									
Observaciones	para los que ha este último cas	esta de una parte teórica (40%) y una pa ayan superado el primer parcial y final co so, representará el 60% de la calificación evaluación continua. El estudiante podrá	ompleto para los que no lo hayan si n final y requerirá una nota mínima d	uperado. En de 4,5 para							
ts		Examen escrito	No	Sí	20,0						
Calif. mínima	0,00										
Duración	20-25 minutos										
Fecha realización	Durante el curs	50									
Condiciones recuperación	En la convocat	oria extraordinaria									
Observaciones		exámenes distribuidos adecuadamente Bloques 1, 2 y 3 y otro después del Exar	_								
ΓAL					100,0						
ervaciones											
	cos y su posterior prese	nen que valdrá por el 90% de la i ntación. Durante las pruebas, el eóricos como prácticos.		-							
	studiantes a tiempo parc										





0	DIDI	IOCDAE	A Y MATERIALES DID	ACTICOS
о.	וסום	JUGRAF	A I MAIERIALES DID	ACTICOS

BÁSICA

- J. Casas, "Óptica", Librería Pons. Zaragoza (1994).

Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

- E. Hecht "Óptica", 3ª Edición. Adison-Wesley Iberoamericana. Madrid (2000).
- B.E.A. Saleh y M.C. Teich "Fundamentals of Photonics", John Wiley & sons. New York (1991).

Complementaria

- F.Carreño, M.A. Antón, "Óptica física: problemas y ejercicios resueltos", Prentice Hall. Madrid (2001)

☐ Expresión oral

- J.R. Meyer-Arendt, "Introduction to classical and modern optics", Prentice Hall International (1989)
- R. Guenther, "Modern optics" John Wiley and Sons, New York (1991)
- M. Young, "Optics and lasers, including fibers and optical waveguides" Springer-Verlag (1992)
- -A. Lipson, S. G. Lipson, H. Lipson, "Optical Physics", Cambridge University Press (2011)

9. S	OFTWARE						
PRO	OGRAMA / APLICACIÓN		CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO	
10.	COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS						
$\overline{\checkmark}$	Comprensión escrita	$\overline{\checkmark}$	Comprensión oral				

Observaciones

☐ Expresión escrita