

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura				
Código	500789		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Laboratorio de Óptica y Electromagnetismo			
Denominación (inglés)	Laboratory of Optics and Electromagnetism			
Titulaciones	Grado en Física			
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS			
Semestre	6º	Carácter	OBLIGATORIA	
Módulo	Obligatorio			
Materia	Técnicas experimentales			
Profesorado				
Nombre	Despacho		Correo-e	
Mª José Martín Delgado	A005 (Edif. Física)		mjose@unex.es	
Mª Ángeles Obregón Muñoz	A011 (Edif. Física)		nines@unex.es	
Isidro Cachadiña Gutiérrez	A111 (Edif. Física)		icacha@unex.es	
Virginia Vadillo Rodríguez	A207 (Edif. Física)		vvadillo@unex.es	
Área de conocimiento	Física Aplicada/ Óptica			
Departamento	Física Aplicada / Física			
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Mª José Martín Delgado			
Competencias				
CE1 - Demostrar haber alcanzado una comprensión adecuada de los diferentes fenómenos físicos.				
CE2 - Poseer conocimientos actualizados o de vanguardia en algunos aspectos de la Física.				
CE3 - Identificar los elementos esenciales de una situación física compleja a fin de construir un modelo simplificado que describa con la aproximación necesaria el problema de estudio.				
CE4 - Buscar, analizar y sintetizar información propia del campo de la Física, tanto teórica como experimental, así como seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación más adecuadas en cada situación.				
CE5 - Aprender el manejo de instrumentos y técnicas de medida en Física.				
CE6 - Adquirir las destrezas experimentales suficientes para planificar, diseñar y realizar experimentos físicos de forma independiente.				
CE7 - Ser capaz de desarrollar software utilizando lenguajes de programación y usar paquetes informáticos en una variedad de áreas que incluyan la elaboración de documentos, la búsqueda de información, cálculo numérico y la presentación de datos.				
CE8 - Resolver problemas en el campo de la Física.				
CG1 - Adquirir una experiencia positiva de la Física y mantener una curiosidad intelectual en la disciplina.				
CG4 - Conocer las técnicas y metodologías experimentales propias de la Física.				
CG5 - Saber evaluar los resultados experimentales, contrastarlos con las predicciones del modelo teórico e introducir las modificaciones necesarias en este modelo cuando se observen discrepancias entre ambos.				

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

CT1 - Comunicar los resultados de un trabajo por medio de la elaboración de informes científicos claros y precisos, así como mediante la exposición oral de los mismos.
CT2 - Trabajar en equipo.
CT3 – Demostrar capacidad de organización y planificación.
CT4 - Ser capaz de evaluar críticamente el propio aprendizaje, así como de llevar a cabo estrategias de mejora.
CT7 - Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
CT10 - Respetar los derechos fundamentales, así como la igualdad de oportunidades y la no discriminación.
CT11 - Dominar adecuadamente las TIC.
Contenidos
Breve descripción del contenido
Realización de experiencias específicas en Óptica y Electromagnetismo: Óptica geométrica; Polarización, transmisión de luz, difracción e interferencia; Experimentos con campos eléctricos y magnéticos, su control, su medida y su relación; Teoría de circuitos; Ondas electromagnéticas.
Temario de la asignatura
<u>Parte de Óptica</u> Denominación del tema 1: Fundamentos teóricos. Contenidos del tema 1: Fundamentos teóricos de las prácticas de Óptica. Conocimiento del laboratorio de Óptica. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: No hay.
Denominación del tema 2: PROPAGACIÓN DE LA LUZ Contenidos del tema 2: La luz se propaga en línea recta. Propagación de la luz a través de diferentes medios. Descripción de las actividades del tema 1: Prácticas de laboratorio.
Denominación del tema 3: REFLEXIÓN DE LA LUZ Contenidos del tema 3: Reflexión de la luz sobre diferentes superficies. Leyes de la reflexión. Reflexión en espejo plano. Formación de imágenes. Reflexión en espejos esféricos cóncavos y convexos. Imágenes. Distancias focales. Descripción de las actividades del tema 3: Prácticas de laboratorio.
Denominación del tema 4: REFRACCIÓN DE LA LUZ. Contenidos del tema 4: Leyes de la refracción. Índice de refracción. Láminas con caras plano-paralelas. Reflexión total. Refracción en lentes. Descripción de las actividades del tema 4: Prácticas de laboratorio.
Denominación del tema 5: COLOR Contenidos del tema 5: Descomposición y recomposición de la luz. Mezcla aditiva de colores. Mezcla sustractiva de colores. Color de la sombra. Descripción de las actividades del tema 5: Prácticas de laboratorio.
Denominación del tema 6: ABERRACIONES Contenidos del tema 6: Aberraciones geométricas. Aberraciones cromáticas. Descripción de las actividades del tema 6: Prácticas de laboratorio.
Denominación del tema 7: PRISMAS. ESPECTROGONIÓMETRO. Contenidos del tema 7: Medida del ángulo de un prisma y del ángulo de desviación mínima del prisma. Medida del índice de refracción del prisma. Obtención de espectros de diferentes elementos. Determinación del parámetro de Abbe y de las constantes de Cauchy.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Descripción de las actividades del tema 6: Prácticas de laboratorio.
Denominación del tema 8: FENÓMENOS DE INTERFERENCIA. Contenidos del tema 8: Interferencia por división del frente de onda: experimento de Young. Interferencia por división de amplitud: Anillos de Newton (práctica optativa). Observación de holograma. Descripción de las actividades del tema 8: Prácticas de laboratorio.
Denominación del tema 9: FENÓMENOS DE DIFRACCIÓN Contenidos del tema 9: Difracción de Fraunhofer producida por una rendija. Difracción de Fraunhofer producida por una doble rendija. Difracción de Fraunhofer producida por un cabello. Medida de su espesor. La red de difracción. Medida de la longitud de onda del Láser. Difracción de Fraunhofer producida por una abertura circular, un obstáculo circular. Difracción de Fresnel producida por un orificio circular. Descripción de las actividades del tema 9: Prácticas de laboratorio.
Denominación del tema 10: POLARIZACIÓN DE LA LUZ Contenidos del tema 10: Polarización por absorción selectiva. Polarización por reflexión. Ángulo de Brewster. Polarímetro (práctica optativa). Descripción de las actividades del tema 10: Prácticas de laboratorio.
<u>Parte de Electromagnetismo</u> Cada alumno realizará las prácticas programadas entre las del tema 12 al 17.
Denominación del tema 11: FUNDAMENTOS GENERALES DE EQUIPOS Y PRÁCTICAS. MANEJO DEL OSCILOSCOPIO. Contenidos del tema 11: Medida con polímetros analógicos, precisión y resolución. Medida con polímetros digitales, precisión y resolución. Medida con el osciloscopio: tensión pico-pico, desfases, incertidumbres en las medidas. Amplificadores y teslámetros. Fundamento teórico de las prácticas de electromagnetismo. Descripción de las actividades del tema 11: Seminario y Laboratorio
Denominación del tema 12: MEDIDA DE RESISTENCIAS BAJAS, MEDIAS, Y ELEVADAS. Contenidos del tema 12: Disposición de voltímetro y amperímetro para la medida de resistencias comparables a las internas de los dispositivos (bajas y elevadas). Medida con ohmnímetro. Medios óhmicos. Resolución y presentación gráfica de resultados. Descripción de las actividades del tema 12: Práctica de laboratorio.
Denominación del tema 13: IMPEDANCIA DE CONDENSADOR (C) Y BOBINA (L). Contenidos del tema 13: Espectro de impedancia C y L ideales. Espectro de impedancia real. Ajuste de valores. Resolución y presentación gráfica de resultados. Descripción de las actividades del tema 13: Práctica de laboratorio.
Denominación del tema 14: CIRCUITO RESONANTE RLC SERIE. Contenidos del tema 14: Valor eficaz y fase. Medida de la frecuencia de resonancia. Espectro experimental de los circuitos resonantes. Resolución y presentación gráfica de resultados. Descripción de las actividades del tema 14: Práctica de laboratorio.
Denominación del tema 15: CAMPO MAGNÉTICO EN CARRETES DE HELMHOLTZ. Contenidos del tema 15: Medida del campo magnético mediante teslámetro. Sonda Hall. Evaluación de la uniformidad longitudinal y transversal del campo magnético. Resolución y presentación gráfica de resultados. Descripción de las actividades del tema 15: Práctica de laboratorio.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Denominación del tema 16: MOMENTO MAGNÉTICO DE ESPIRAS.

Contenidos del tema 16: Momento de rotación de una espira en un campo magnético. Determinación del número de vueltas de una bobina de Helmholtz. Medida del momento magnético de una espira. Resolución y presentación gráfica de resultados.

Descripción de las actividades del tema 16: Práctica de laboratorio.

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Óptica								
1	12	5						7
2	4			2				2
3	10			4				6
4	10			4				6
5	7			3				4
6	3			1				2
7	9			4				5
8	6			2				4
9	9			3				6
10	5			2				3
Electromagnetismo								
11	12							7
12	12			5				7
13	13			5				8
14	13			5				8
15	13			5				8
16	12			5				7
TOTAL	150	10		50				90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes
1. Explicación y discusión de los contenidos. 3. Actividades experimentales de prácticas en laboratorios. 5. Trabajo autónomo del alumno.
Resultados de aprendizaje
El estudiante debe ser capaz de planificar, diseñar y realizar experimentos de forma independiente en el campo de la Óptica, y el Electromagnetismo.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Así mismo, el estudiante deberá poder evaluar los resultados de las experiencias y extraer conclusiones de ellos, utilizando los métodos matemáticos y numéricos adecuados y desarrollando los programas de cálculo necesarios.

Deberá poder comunicar los resultados de su trabajo a través de informes científicos, así como mediante la exposición oral de los mismos, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación en el campo de la Óptica y el Electromagnetismo.

Sistemas de evaluación

Recomendación Importante:

No recomendamos la matricula en esta asignatura. si el alumno **no** tiene **aprobadas** las asignaturas **Óptica-I y Electromagnetismo-I**.

Para aprobar la asignatura es obligatorio realizar todas las prácticas programadas en el laboratorio correspondiente (de Óptica y de Electromagnetismo), en el horario establecido para ello. Las sesiones de prácticas no son actividades recuperables.

Hay que aprobar la parte de laboratorio de Óptica y la de laboratorio de Electromagnetismo de manera independiente. Cada parte cuenta un 50% de la nota final.

En la nota de **Laboratorio de Óptica**, se tendrá en cuenta:

- Trabajo realizado en el laboratorio, 10% (Actividad no recuperable)
- Elaboración de fichas o una memoria con el desarrollo de las prácticas 50%.
- Examen, 40%.

En la nota **Laboratorio de Electromagnetismo**, se tendrá en cuenta:

- Presentación de una memoria con los resultados obtenidos en cada una de las sesiones de prácticas de laboratorio, según el modelo e indicaciones dadas por los profesores en el plazo estipulado, 60%.
- Examen individual en aula sobre fundamento, medición y resolución de las prácticas, 40%.

Para aprobar cada parte (Óptica y Electromagnetismo), es necesario obtener en cada apartado anterior un mínimo del 40% sobre la máxima valoración. En caso de no superar alguno de los apartados anteriores, la calificación correspondiente será la menor entre la media y 4,0. En el caso de no superar alguna parte (Óptica o Electromagnetismo), la calificación final será la menor entre la media de las partes y 4.0.

La realización de las prácticas en el laboratorio no será recuperable, pero será recuperable la entrega de la memoria o fichas de las prácticas. Es decir, si el alumno suspende en una convocatoria, podrá presentar una nueva memoria/ficha (utilizando los mismos datos adquiridos en el laboratorio) en la convocatoria extraordinaria.

Al ser una asignatura de prácticas de laboratorio encuadrada en una titulación experimental, no es aplicable ningún tipo de evaluación global (Artículo 7.6 de la Normativa).

Bibliografía (básica y complementaria)

- *Óptica*, E. Hecht, Ed. Addison Wesley, ed. 2015.
- *Óptica*, J. Casas, Ed. Cooperativa de Artes Gráficas Librería General, ed. 2009
- Manual de prácticas de óptica con láser de DIDACIENCIA

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

- Manual de prácticas de óptica de PHYWE
- Manual de prácticas de óptica de ENOSA
- C. M. GILMORE. Instrumentos de medida eléctrica, Ed. Reverté.
- J. A. EDMINISTER. Circuitos Eléctricos, Ed. McGraw-Hill.
- M. A. PLONUS. Electromagnetismo aplicado. Ed. Reverté.
- D. K. CHENG. Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Addison-Wesley-Longman.
- J. COSTA QUINTANA, F. LÓPEZ AGUILAR, Interacción Electromagnética. Teoría Clásica. Ed. Reverté.
- R. SANJURJO NAVARRO, E. LÁZARO SÁNCHEZ, P. DE MIGUEL RODRÍGUEZ, Teoría de circuitos eléctricos, McGraw-Hill.
- J. R. REITZ, F. J. MILFORD, R. W. CHRISTY, Fundamentos de la teoría electromagnética, Addison-Wesley Iberoamericana.
- M.E. van VALKENBURG, Análisis de redes, Limusa, 1980.
- R. FEYNMAN, R. B. LEIGHTON, M. SAND, Feynman Física vol 2, Addison-Wesley o Reverté, última edición.
- P. LORRAIN, D. R. CORSON, F. LORRAIN, Electromagnetic fields and waves, Freeman.
- P. LORRAIN, D. R. CORSON, F. LORRAIN, Electromagnetism, Freeman.
- W.K.H. PANOFKY and M. PHILLIPS, Classical Electricity and Magnetism, Addison-Wesley.
- P. A. TIPLER, Física, vol. 2, Reverté.
- C. M. GILMORE. Instrumentos de medida eléctrica, Ed. Reverté.
- J. A. EDMINISTER. Circuitos Eléctricos, Ed. McGraw-Hill.
- M. A. PLONUS. Electromagnetismo aplicado. Ed. Reverté.
- D. K. CHENG. Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Addison-Wesley-Longman.
- J. COSTA QUINTANA, F. LÓPEZ AGUILAR, Interacción Electromagnética. Teoría Clásica. Ed. Reverté.
- R. SANJURJO NAVARRO, E. LÁZARO SÁNCHEZ, P. DE MIGUEL RODRÍGUEZ, Teoría de circuitos eléctricos, McGraw-Hill.
- J. R. REITZ, F. J. MILFORD, R. W. CHRISTY, Fundamentos de la teoría electromagnética, Addison-Wesley Iberoamericana.
- M.E. van VALKENBURG, Análisis de redes, Limusa, 1980.
- R. FEYNMAN, R. B. LEIGHTON, M. SAND, Feynman Física vol 2, Addison-Wesley o Reverté, última edición.
- P. LORRAIN, D. R. CORSON, F. LORRAIN, Electromagnetic fields and waves, Freeman.
- P. LORRAIN, D. R. CORSON, F. LORRAIN, Electromagnetism, Freeman.
- W.K.H. PANOFKY and M. PHILLIPS, Classical Electricity and Magnetism, Addison-Wesley.
- P. A. TIPLER, Física, vol. 2, Reverté.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Guiones de prácticas:

<https://campusvirtual.unex.es/zonauex/avux/course/view.php?id=18893>