

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 43307**Nombre:** Instrumentación óptica avanzada**Ciclo:** Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2026-27**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2150 - Máster Universitario en Física Avanzada	Facultat de Física	1	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2150 - Máster Universitario en Física Avanzada	Elementos de óptica avanzada	OPTATIVA

COORDINACIÓN

MARTINEZ CORRAL MANUEL

SAAVEDRA TORTOSA GENARO

RESUMEN

Óptica estadística: representación y modelización de señales estocásticas. Estimadores. Coherencia óptica. Análisis difraccional de la formación de imágenes 2D y 3D. Límites físicos de la resolución: función de transferencia y respuesta impulsional. Técnicas especializadas de inspección óptica (microscopía de alta resolución, holografía digital, ...).

holografía digital, ...).

CONOCIMIENTOS PREVIOS**RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS**COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE**



2150 - Máster Universitario en Física Avanzada

Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN AL MODELO GEOMÉTRICO DE LA ÓPTICA INSTRUMENTAL

El modelo de la Óptica Geométrica. Óptica paraxial. Óptica matricial. Instrumentos ópticos básicos.

2. TEORÍA DIFRACCIONAL DE LA FORMACIÓN DE IMÁGENES

El modelo difraccional de propagación de la luz. Óptica de Fourier: respuesta impulsional y función de transferencia. Formación de imágenes con iluminación coherente e incoherente.

3. TÉCNICAS BÁSICAS EN MICROSCOPIA ÓPTICA

Formación de imágenes en microscopía óptica. Sistemas de iluminación. Límites de resolución. Técnicas de contraste óptico: campo oscuro, contraste de fase, interferencia diferencial,...

4. MICROSCOPIA ÓPTICA TRIDIMENSIONAL

Formación de imágenes 3D en microscopía óptica. Seccionado óptico. Técnicas de microscopía óptica 3D: microscopía confocal, microscopía por iluminación estructurada,...

5. FUNDAMENTOS DE COHERENCIA ÓPTICA

Señal analítica y espectro. Coherencia espacial y temporal. Coherencia mutua y su propagación.

6. PROPAGACIÓN DE HACES ESCALARES. ALGORITMOS DE CÁLCULO DIGITAL

Transformada de Fourier discreta versus transformada de Fourier. Propagación de haces escalares paraxiales. Propagación exacta y en aproximación de Fresnel.



7. HOLOGRAFÍA

Registro del frente de onda: bases y tipos de hologramas. Holografía digital. Formación de imagen por holografía.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	36,00
Seminario	3,00
Otras actividades	4,00
Laboratorio	4,00
Total horas	47,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	16,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	45,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	42,00
Total horas	103,00

METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 - Clases teóricas, lección magistral participativa.

MD3 - Resolución de problemas

MD4 - Problemas

MD5 - Seminarios

MD6 - Visita a instalaciones científicas externas y empresas

MD7 - Debate o discusión dirigida

Aunque la asignatura se imparte fundamentalmente en Castellano, algunos temas podrán ser impartidos en inglés.



EVALUACIÓN

SE1 - Exámenes escritos sobre las clases de teoría y prácticas: basados en los resultados del aprendizaje y en los objetivos específicos de cada asignatura. (55%)

SE3 - Evaluación continua del estudiante en las clases de teoría y prácticas: asistencia participativa y realización de ejercicios en el aula. (5%)

SE4 - Evaluación continua del estudiante en las clases de laboratorio: asistencia participativa, manipulación de instrumentación y equipos, organización del trabajo, comprensión y empleo de los guiones de prácticas, realización de cálculos, análisis de resultados, trabajo en equipo, etc. (5%)

SE5 - Evaluación de las actividades no presenciales relacionadas con las clases de teoría y prácticas: memorias y/o informes de las prácticas entregados. (35%)

Este sistema de evaluación se aplicará tanto a la primera como a la segunda convocatoria.

BIBLIOGRAFÍA

- Born, M. and Wolf, E. (1985). Principles of Optics. Pergamon.
- Goodman, J. (1968). Introduction to Fourier Optics. McGraw-Hill.
- Mandel, L. and Wolf, E. (1995). Optical Coherence and Quantum Optics. Cambridge University
- Kreis, K. (2005). Handbook of Optical Interferometry. Wiley.
- Gu, M. (2000). Advanced Optical Imaging Theory. Springer.