

MÓDULO	TOPIC	COURSE	SEMESTER	ECTS	CHARACTER
Nanotecnología: Física y aplicaciones	Fotónica. Instrumentación óptica y aplicaciones	1º	1º	6	Optativa
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> Francisco Pérez Ocón Antonio Manuel Pozo Molina Enrique Hita Villaverde 			Departamento de Óptica. Universidad de Granada. Campus Fuentenueva. Ed. Mecenas. 18071 – Granada. Enrique Hita Villaverde. Despacho 105, ehita@ugr.es Francisco Pérez Ocón. Despacho 119, fperez@ugr.es Antonio Manuel Pozo Molina. Despacho 110, ampmolin@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			http://optica.ugr.es/static/InformacionAcademica/Departamentos/*/docentes		
MASTER EN QUE SE IMPARTE					
Máster en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica.					
PRERREQUISITOS Y RECOMENDACIONES					
Tener conocimientos adecuados sobre: Electromagnetismo, óptica y óptica no lineal.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS					
Introducción. Clasificación y funciones de los Instrumentos Ópticos; características fundamentales de los Instrumentos Ópticos; instrumentos para visión cercana: microscopios simples y compuestos. Aplicaciones; instrumentos para visión lejana: telescopios y anteojos. Aplicaciones; instrumentos de registro y proyección: sistemas fotográficos y de proyección. Aplicaciones; instrumentos opto-electrónicos: intensificadores, convertidores, endoscopios, etc.; características generales de los sensores. Componentes básicos; tipos de sensores. Modulación de sensores. Diseño y análisis. Nano-óptica; dispositivos nanofotónicos.					

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO

Competencias generales:

CG3 - Capacidad de trabajo en equipo. El estudiante deberá integrar su trabajo en el interés de un proyecto común.

CG4 - Capacidad de expresar y defender en público los resultados y conclusiones obtenidos como resultado del proceso de aprendizaje. Deberá desarrollar y dominar las técnicas de comunicación oral ante cualquier auditorio. Aprender a utilizar sus potencialidades personales para presentar resultados públicamente. Adquisición del convencimiento de que su conocimiento del trabajo realizado le convierte de inmediato en foco de interés y atención.

CG5 - Capacidad de generación de propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias específicas:

CE1 - Capacidad de interpretar datos procedentes de la observación experimental o la simulación numérica.

CE2 - Capacidad de considerar rigurosamente las limitaciones e incertidumbres en los resultados y de los métodos que pueden aplicarse para minimizarlas.

CE3 - Capacidad de profundizar en los distintos campos de la Física y de identificar los aspectos que se encuentran en los límites del conocimiento.

CE4 - Capacidad de formular hipótesis, idear experimentos, manejar métodos de cálculo y simulación numérica y desarrollar modelos.

OBJETIVOS

- Conocer los aspectos más relevantes de los Instrumentos Ópticos y de sus aplicaciones en la investigación así como de los sensores, medidores, transductores, e instrumentación óptica a ellos asociada.
- Conocer los fundamentos básicos de los diferentes dispositivos.
- Identificar los tipos de sensores, medidores, transductores, e instrumentos y su proceso de medida,



relacionado con las propiedades ópticas de cada uno.

- Utilizar los diferentes tipos de instrumentos ópticos de sensores, medidores, transductores, e instrumentos dependiendo de qué tipo de instrumentación, en general, se adapta a cada tipo de experimentación.
- Seleccionar, dentro de cada tipo de dispositivo, el adecuado a cada tarea concreta.
- Valorar la calidad de cada dispositivo.
- Conocer los principios fundamentales de la Nano-Óptica, así como los principales dispositivos nanofotónicos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Temario Teórico:

Tema 1. Introducción. Clasificación y funciones de los Instrumentos Ópticos.

Tema 2. Características fundamentales de los Instrumentos Ópticos.

Tema 3. Instrumentos para visión cercana: microscopios simples y compuestos. Aplicaciones.

Tema 4. Instrumentos para visión lejana: telescopios y anteojos. Aplicaciones.

Tema 5. Instrumentos de registro y proyección: sistemas fotográficos y de proyección. Aplicaciones.

Tema 6. Instrumentos opto-electrónicos: intensificadores, convertidores, endoscopios, etc.

Tema 7. Características generales de los sensores. Componentes básicos.

Tema 8. Tipos de sensores. Diseño y análisis.

Tema 9. Fundamentos de Nano-Óptica y Nanofotónica.

Tema 10. Dispositivos nanofotónicos.

Temario Práctico:

Práctica 1. Caracterización óptica de pantallas electrónicas.

Práctica 2. Evaluación de la calidad de imagen de dispositivos basados en matrices de detectores mediante técnicas de moteado láser.

BIBLIOGRAFÍA

- OPTOELECTRONICS, AN INTRODUCTION, J. Wilson and J. F. B. Haws. Prentice Hall, 1989.
- PRINCIPLES OF MODERN OPTICAL SYSTEMS, Ivan Andonovic and Deepak Uttamchandani. Artech House Inc, 1998.
- FIBER OPTICS SENSOR, AN INTRODUCTION FOR ENGINEERS AN SCIENTISTS, Eric Udd. John Wiley & Sons Inc. New York, 1991.
- PRINCIPLES OF NANO-OPTICS, L. Novotny, B. Hecht, Editorial: Cambridge University Press, 2006
- INTRODUCTION TO NANOPHOTONICS, S. V. Gaponenko, Editorial: Cambridge University Press, 2010
- Artículos de actualidad en JOSA, Optics Express, Optics Letters, IEEE, etc

ENLACES RECOMENDADOS

ww.osa.org

ww.opticexpress.org

<http://spie.org/>

<https://www.elsevier.com/about/open-science/open-access/open-access-journals>

METODOLOGÍA

- **Lección magistral** (Clases teóricas-expositivas). Para transmitir los contenidos de las materias del módulo motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y



formándole una mentalidad crítica.

- **Actividades prácticas** (Clases prácticas). Para desarrollar en el alumnado las habilidades instrumentales de la materia.
- **Seminarios**. Para desarrollar en el alumnado las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- **Tutorías académicas**. Para orientar al trabajo autónomo y grupal del alumnado, profundizar en distintos aspectos de la materia y orientar la formación académica integral del estudiante.
- **Estudio y trabajo autónomo del alumnado**. Para favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.
- **Estudio y trabajo en grupo**. Para favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La **EVALUACIÓN CONTINUA** se realizará mediante preguntas en clase, resolución de ejercicios en clase y en casa y exposición de trabajos.

En **EVALUACIÓN CONTINUA** (Convocatoria ORDINARIA) la calificación final responderá al siguiente baremo:
BLOQUE 1

- Examen oral/escrito (al poder ser opcional): 20-50%
- Resolución de ejercicios y problemas propuestos: 15-40%
- Actividades de Seminario y trabajos: 15-40%.

BLOQUE 2

- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio. Se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos. La asistencia a todas las sesiones de laboratorio y la entrega de los informes son obligatorias. La ponderación de este bloque es del 20%.

Los bloques 1 y 2 deben aprobarse por separado para poder superar la asignatura.

En **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA** la calificación final responderá al siguiente baremo:

BLOQUE 1

- Examen oral/escrito (al poder ser opcional): 80%

BLOQUE 2

- Examen oral/escrito: 20%.

Los bloques 1 y 2 deben aprobarse por separado para poder superar la asignatura.

EVALUACIÓN ÚNICA: De acuerdo con la normativa de la Universidad de Granada, para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en el plazo establecido en la normativa, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Coordinador del Máster, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. La evaluación consistirá en

BLOQUE 1

- Examen oral/escrito (al poder ser opcional): 80%

BLOQUE 2

- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio. Se valorarán las entregas de los informes/memorias



realizados por los alumnos. La asistencia a todas las sesiones de laboratorio y la entrega de los informes son obligatorias. La ponderación de este bloque es del 20%.

Los bloques 1 y 2 deben aprobarse por separado para poder superar la asignatura.

CONVOCATORIA ESPECIAL. Los estudiantes que recurran a la Convocatoria Especial mencionada en el artículo 21 de la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la UGR", realizarán un

BLOQUE 1

-Examen oral/escrito: 80%

BLOQUE 2

- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio. Se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos. La asistencia a todas las sesiones de laboratorio y la entrega de los informes son obligatorias. La ponderación de este bloque es del 20%.

Los bloques 1 y 2 deben aprobarse por separado para poder superar la asignatura.

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Habrà una evaluación final única según la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, **Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112.** 9 de noviembre de 2016.

-Examen oral/escrito: 80%

BLOQUE 2

- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio. Se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos. La asistencia a todas las sesiones de laboratorio y la entrega de los informes son obligatorias. La ponderación de este bloque es del 20%.

Los bloques 1 y 2 deben aprobarse por separado para poder superar la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

