

FOTÓNICA. INSTRUMENTACIÓN ÓPTICA Y APLICACIONES.

(Fecha última actualización: 1/06/15)

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
Nanotecnología: Física y Aplicaciones	Fotónica. Instrumentación Óptica y Aplicaciones	Fotónica. Instrumentación Óptica y Aplicaciones	1º	1º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Enrique Hita Villaverde Francisco Pérez Ocón Antonio Manuel Pozo Molina			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			
			Enrique Hita Villaverde. Lunes, Martes y Miércoles de (18-20 h) Francisco Pérez Ocón. Lunes, miércoles y viernes (9:00-11:00h) Antonio Manuel Pozo Molina. Martes, miércoles y jueves (10:00-12:00h)			
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Máster en Física						
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES						
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)						



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. Diseño y análisis. Sensores distribuidos; 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.



ugr

Universidad
de Granada

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 (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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. Sensores distribuidos.

Tema 9. Fundamentos de Nano-Óptica y Nanofotónica.

Tema 10. Dispositivos nanofotónicos.

Temario Práctico:

Práctica 1. Caracterización, diseño y montaje de Instrumentos Objetivos: Cámaras fotográficas y



ugr

Universidad
de Granada

Proyectores.

Práctica 2. Caracterización, diseño y montaje de Instrumentos Ópticos Subjetivos: Lupas y Microscopios.

Práctica 3. Caracterización, diseño y montaje de Instrumentos Ópticos Subjetivos: Telescopios y Anteojos.

Práctica 4.- Diseño y manipulación de Instrumentos Optoelectrónicos: Intensificadores y Convertidores de Imagen.

Práctica 5. Caracterización óptica de pantallas electrónicas.

Práctica 6. 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.
- Artículos de revisión y actuales de las revistas: Journal of the Optical Society of America A, Optics Express y Optics Letters entre otras.
- PRINCIPLES OF NANO-OPTICS, L. Novotny, B. Hecht, Editorial: Cambridge University Press, 2006
- INTRODUCTION TO NANOPHOTONICS, S. V. Gaponenko, Editorial: Cambridge University Press, 2010
- TEORÍA DE SISTEMAS ÓPTICOS. B.N. Begunov, N.P. Zakaznov. Ed. MIR Moscú.1976.
- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS INSTRUMENTOS ÓPTICOS. P. Jiménez-Landi Martínez, Ed. Universidad Comp. Madrid. 1985.
- GEOMETRICAL AND INSTRUMENTAL OPTICS. D. Malacara, Academic Press, Inc. 1988
- APPLIED OPTICS AND OPTICAL DESIGN. A.E. Conrady. Dover Publications, Inc. New York. 1992.

ENLACES RECOMENDADOS

ww.osa.org

ww.opticexpress.org

METODOLOGÍA DOCENTE



ugr

Universidad
de Granada

- 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.)

LO HEMOS COPIADO DEL VERIFICA.

BLOQUE 1

- Examen oral/escrito (al poder ser opcional): 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 30%.

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



ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr

Universidad
de Granada

1492

1492