

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Óptica Aplicada	Óptica Aplicada	4º	7º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Javier Romero Mora Juan Luis Nieves Gómez			Departamento de Óptica. Universidad de Granada. Facultad de Ciencias. Ed. Mecenas. Campus Fuentenueva. 18071 - Granada		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Prof. J. Romero: L (9-11h); Mi (9-11h); Vi (9-11h) Prof. J.L. Nieves: L (10-12h); M (8-12h)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Óptica y Optometría			Grado en Física		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Sería recomendable haber cursado las asignaturas de los Módulos de Materias Básicas y de Óptica					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Fuentes coherentes de radiación óptica. Óptica no lineal. Holografía. Teoría difraccional de la imagen. Procesado óptico de información. Fibras ópticas. Óptica integrada.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Competencias generales:					
4. Ser capaz de reflexionar críticamente sobre cuestiones clínicas, científicas, éticas y sociales implicadas en el ejercicio profesional de la Optometría, comprendiendo los fundamentos científicos de la Óptica-Optometría y aprendiendo a valorar de forma crítica la terminología, ensayos clínicos y metodología de la investigación relacionada con la Óptica-Optometría.					
5. Emitir opiniones, informes y peritajes cuando sea necesario.					
6. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.					



7. Ser capaz de llevar a cabo actividades de planificación y gestión en un servicio o pequeña empresa en el campo de la Óptica-Optometría.
8. Ser capaz de planificar y realizar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.
9. Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.
11. Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto.
16. Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo unidisciplinares y multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.

Competencias específicas:

- Entender la formación de imágenes.
- Comprender la transmisión de información espacial en los sistemas ópticos usando la teoría difraccional.
- Entender los fundamentos de la holografía y conocer las aplicaciones de las técnicas holográficas.
- Entender el fundamento de los procesadores ópticos de información y conocer sus aplicaciones en la tecnología óptica actual.
- Comprender los procesos no lineales en materiales ópticos y entender la generación de armónicos en los mismos.
- Conocer las aplicaciones en fotónica y tecnologías ópticas de la óptica no lineal.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Proporcionar al alumno conocimientos sólidos y visión integradora sobre el proceso de formación de imágenes desde el punto de vista de la teoría difraccional.
- Caracterizar y modelar la respuesta frecuencial de un sistema óptico.
- Identificar, evaluar y caracterizar las limitaciones impuestas por difracción y aberraciones en la calidad de imagen de los sistemas ópticos.
- Conocer las principales técnicas de filtrado óptico y aplicarlas a problemas de mejora de imágenes.
- Conocer los fundamentos de la holografía y de la construcción de elementos holográficos aplicados al procesamiento de imágenes.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Óptica de Fourier: introducción histórica.
- Teoría de sistemas limitados por difracción.
- Sistemas ópticos aberrantes: análisis de la calidad de los sistemas ópticos.
- Técnicas de procesamiento óptico: filtrado espacial y mejora de imágenes
- Fundamentos de las tecnologías displays 3D
- Fundamentos de la tecnología de "imagen integral 3D"

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios: como complemento a las clases de teoría se tratarán temas actuales relacionados con la Óptica, la Fotónica y sus aplicaciones, por lo que la lista de temas puede variar en función de la actualidad del tema.



- Técnicas de encriptación óptica.
- Degradación óptica de la imagen a través de la atmósfera.
- Captura de imágenes con cámaras “plenópticas”
- Holografía digital
- Simulación de difracción y procesado óptico con Matlab
- Óptica no lineal

Clases de Laboratorio: que podrán ser complementarias a algunos de los seminarios anteriores.

- Simulación de difracción con Matlab
- Montaje de un procesador óptico en configuración 4f
- Medida de la MTF de un sistema óptico
- Holografía práctica: holograma de transmisión
- Efecto electroóptico y efecto Faraday

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Fundamentals of Photonics. B. E. A. Saleh and M. C. Teich. Wiley 1990. Second edition 2007.
- Nieves, J.L., Hernández Andrés, J. y Jiménez, J.R., “Introducción a la teoría difraccional de la formación de imágenes”, Univ. Granada, 2002.
- Goodman, J.W., “Introduction to Fourier Optics”, Ed. Mc. Graw-Hill, 1968.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- D L Mills. Nonlinear optics: Basic concepts. Springer Verlag. Second edition 1998.
- Cathey, W.T., “Optical Information Processing and Holography”, Ed. John Wiley & Sons, 1974.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.fourieroptics.org.uk/>
<http://www.ub.edu/javaoptics/index-es.html>
<http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/project/cil/ftp/html/vision.html>
<http://www.seas.upenn.edu/~ese511/>
http://ecee.colorado.edu/~mcleod/AOL_Lecture.html
<http://www.home.uni-osnabrueck.de/kbetzler/notes/>
<http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-717j-optical-engineering-spring-2002/lecture-notes/>

METODOLOGÍA DOCENTE

Para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje se llevarán a cabo distintas acciones formativas que permitirán al alumnado adquirir las competencias programadas:



-Clases teóricas, a través de las cuales se asegura que el alumnado desarrollará fundamentalmente competencias conceptuales, de gran importancia para motivar al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.

-Clases prácticas, cuyo propósito es desarrollar en el alumnado las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

-Tutorías, a través de las cuales se orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado, se profundiza en distintos aspectos de la materia y se orienta la formación académica-integral del estudiante.

-Seminarios, trabajos en grupo y trabajo individual del alumnado, revertirán en el desarrollo de competencias genéricas y actitudinales que impregnan todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

De las diferentes acciones formativas citadas, las actividades presenciales (clases teóricas y prácticas, tutorías, seminarios) no podrán superar el 40% de la dedicación del alumno, recomendándose en todo caso que esta cifra no supere el 30% de su dedicación.

El proceso de enseñanza y aprendizaje será un proceso activo y significativo. Los debates suscitados en clases, en seminarios y trabajos en grupo, permitirá al alumnado ser activo y protagonista de su propio proceso de aprendizaje. La diversidad de materias deberá desarrollar una visión multidisciplinar y dotarles de competencias cognitivas e instrumentales.

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

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, anteriormente señaladas, será continua.

Procedimientos para la evaluación:

- Examen oral/escrito.
- Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.
- Otros procedimientos para evaluar la participación del alumno en las diferentes actividades planificadas: listas de control, escalas de cotejo,...

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de planificación docente y organización de exámenes de la Universidad de Granada, de 30 de junio de 1997.

El sistema de calificación empleado será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Los criterios de evaluación se indicarán en las Programas y Guías Didácticas correspondientes a cada asignatura, garantizando así la transparencia y objetividad de los mismos.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, por lo tanto éstas pueden variar en función de las necesidades específicas de las asignaturas que componen cada materia; de manera orientativa se indican la siguiente ponderación:

- Examen escrito: 50%; incorporará contenidos tanto del temario de teoría como de los seminarios (se



deberá obtener un mínimo de 3 sobre 10 para poder aprobar la asignatura).

- Trabajo en grupos reducidos de prácticas: 20% máximo correspondiente a la asistencia y memoria de resultados de prácticas de laboratorio.
- Trabajo autónomo desglosado de la siguiente manera: resolución de ejercicios propuestos y otras actividades como seminarios y/o trabajos dirigidos (25% máximo); asistencia a clase (5% máximo).
- La no asistencia al laboratorio de prácticas (o la falta a más de una sesión de prácticas) supondrá automáticamente tener que realizar un examen práctico-oral adicional en el laboratorio (con mínimo de 6 sobre 10 para poder aprobar la asignatura), además de las preguntas que al respecto pueda contener el examen escrito de la asignatura.
- Se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento o al Coordinador del Máster, quienes darán traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. (Artículo 8 de la NCG71/2: Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada).

INFORMACIÓN ADICIONAL

