

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación complementaria interdisciplinar	Formación complementaria interdisciplinar	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Javier Romero Mora: Teoría y problemas</li> <li>Profª. Dra. Ana Carrasco Sanz.: Laboratorio</li> </ul>			Dpto. Óptica, 1ª planta, Edif. Mecenaz. Facultad de Ciencias. Despachos nº 108 y 140. Correo electrónico: <a href="mailto:jromero@ugr.es">jromero@ugr.es</a> y <a href="mailto:acarrasco@ugr.es">acarrasco@ugr.es</a>		
			<a href="http://optica.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/docentes">http://optica.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/docentes</a> )		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Química		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda tener cursada la asignatura de Análisis Matemático y Fundamentos Físicos de la Ingeniería.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Fenómenos de reflexión, refracción, absorción, dispersión y esparcimiento. Fenómenos de polarización, interferencias y difracción. Óptica de Fourier. Óptica cuántica. Electro-óptica. Acusto-óptica. Fuentes de radiación óptica, láseres y fotodetectores.					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!/))

<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Específicas</li> </ul> <p><b>O9 Conocer los fundamentos de Fotónica con aplicación a las comunicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transversales</li> </ul> <p>G1 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.</p> <p>G2 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información</p> <p>G3 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica</p> <p>G4 - Capacidad para la resolución de problemas</p> <p>G5 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista</p> <p>G6 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.</p> <p>G7 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.</p> <p>G8 - Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>G9 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor</p> <p>G10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.</p> <p>G11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.</p> <p>G12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.</p> <p>G13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p> <p>G14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>G15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta asignatura el objetivo fundamental es formar al alumno en conocimientos de Óptica y Fotónica, que le permitan abordar con éxito las materias propias de las especializaciones en comunicaciones y sistemas. También sentar las bases de asignaturas relativas al procesado de información óptica y digital.</li> <li>• Se pretende dotar al alumno de conocimientos en el campo de los dispositivos fotónicos, asentando las bases sobre las que se fundamentan, en especial las fuentes de luz, la Electro-Óptica, la Acusto-Óptica, la Óptica no-lineal y el procesado de señales ópticas.</li> <li>• Dotar al alumno de habilidades en el uso de dispositivos fotónicos, como láseres, polarizadores, interferómetros y otros.</li> <li>• Hacer comprender al alumno de la importancia de la ingeniería Fotónica en el mundo de las nuevas tecnologías.</li> </ul>
<b>TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA</b>



TEMARIO TEÓRICO:

**1.- Óptica Geométrica:** Espejos, lentes delgadas, prismas y láminas plano-paralelas. Óptica matricial.

**2.- Ondas de Luz:** Ondas de luz monocromáticas en medios dieléctricos lineales, no-dispersivos, homogéneos e isotrópos. Ondas policromáticas. Coherencia. Medios no-lineales, dispersivos, heterogéneos y anisótropos.

**3.- Absorción, dispersión cromática y esparcimiento:** Absorción. Dispersión cromática. Esparcimiento.

**4.- Polarización, reflexión y refracción:** Caracterización de la luz polarizada. Reflexión y refracción en dieléctricos lineales, homogéneos e isotrópos. Óptica de medios anisótropos. Polarizadores y retardadores. Actividad óptica y efecto Faraday. Cristales líquidos.

**5.- Interferencias y difracción:** Condiciones de interferencia. Doble rendija de Young. Interferómetro de división de amplitud. Interferómetro de Fabry-Perot. Filtros interferenciales. Principio de Huygens-Fresnel. Difracción de Fraunhofer por una rendija. Difracción de Fraunhofer por algunas aberturas. Formación de imágenes y sistemas lineales.

**6.- Teoría cuántica de la luz y láseres:** Cuantización de la radiación y de la materia. Interacción de los fotones con la materia. Fundamentos del láser. Intensidad y divergencia del láser. Algunos láseres. Láseres pulsantes.

**7.- Electro- y Acusto-Óptica:** Efectos Pockels y Kerr. Dispositivos basados en el efecto electro-óptico. Efecto acusto-óptico. Dispositivos basados en el efecto acusto-óptico.

TEMARIO PRÁCTICO:

1. Óptica Geométrica: formación de imágenes con lentes en banco óptico.
2. Polarización: manejo de polarizadores y retardadores. Obtención de distintos tipos de luz polarizada.
3. Efecto magneto-óptico: efecto Faraday.
4. Efecto electro-óptico: efecto Kerr.
5. Láseres: bombeo óptico.
6. Difracción
7. Experiencias con fibra óptica

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **Fundamentals of Photonics**, B.E.A. Saleh y M.C. Teich. Wiley-Interscience, 1991.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **Óptica**. J. Casas.
- **Modern Optics**, R. D. Guenther, John Wiley & Sons, 1990.
- **Optics and Photonics. An Introduction**, F.G. Smith, T.A. King y D. Wilkins, Wiley 2007



ENLACES RECOMENDADOS
METODOLOGÍA DOCENTE
<b>METODOLOGÍA DOCENTE</b>
<p>Las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante de de forma presencial y no presencial. Las distintas actividades se pueden clasificar en</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Lecciones magistrales.</li> <li>2) Prácticas de problemas</li> <li>4) Prácticas de laboratorio.</li> <li>4) Seminarios, con exposición de trabajos de alumnos.</li> </ol>
<b>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</b>
<p>La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, anteriormente señaladas, será continua.</p> <p>Procedimientos para la evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Examen oral/escrito.</li> <li>2. Análisis de contenido de los trabajos individuales y en grupo realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.</li> <li>3. Otros procedimientos para evaluar la participación del alumno en las diferentes actividades planificadas: listas de control, escalas de cotejo,...</li> </ol> <p>Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de planificación docente y organización de exámenes de la Universidad de Granada, de 20 de Mayo de 2013.</p> <p>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.</p> <p>Cuando el alumno <i>sea evaluado de forma continua</i> a lo largo del curso, la calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. En esta asignatura la ponderación se realizará siempre y cuando <i>el alumno apruebe de forma independiente las prácticas de laboratorio realizadas</i>, y responderá a los siguientes repartos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Examen oral/escrito: 70%</li> <li>▪ Realización de prácticas de laboratorio con presentación obligatoria de la memoria de resultados: 20%</li> <li>▪ Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Actividades de los seminarios y asistencia a clase: 10%</li> </ul>



---

En el caso de que el alumno no aprobase de forma independiente las prácticas, el alumno no superará la asignatura.
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”
Si el alumno optase por el sistema de <i>evaluación única</i> , la calificación global responderá a la puntuación obtenida en las dos partes de la que constará el examen único: un parte correspondiente a la parte de teoría y problemas, con una ponderación del 70%, y otra correspondiente a las prácticas de laboratorio, con una ponderación del 30%. Se aplicará el criterio, en este caso, de que el alumno <i>no superará la asignatura si no supera de forma independiente la parte correspondiente a las prácticas de laboratorio</i> .
INFORMACIÓN ADICIONAL

