

| MÓDULO   | MATERIA                     | CURSO | SEMESTRE  | CRÉDITOS | TIPO     |
|--|-----------------------------|-------|---|----------|----------|
| Complementos de Óptica y Optometría  | Cálculo de Sistemas Ópticos | 4º    | 2º  | 6        | Optativa |
| <b>PROFESORES*</b>   |                             |       | <b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>  |          |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. D. José Antonio Díaz Navas (Teoría, Problemas y Prácticas- Grupo A y B)</li> </ul>  |                             |       | Facultad de Ciencias<br>Departamento de Óptica. Edificio Mecenas, 1ª Planta.<br><br>Prof. José Antonio Díaz Navas:<br>Despacho nº:136, e-mail: <a href="mailto:jadiaz@ugr.es">jadiaz@ugr.es</a> ; Tfno: 958246367 |          |          |
|  |                             |       | <b>HORARIO DE TUTORÍAS*</b>   |          |          |
|  |                             |       | Prof. Dr. José A. Díaz Navas (segundo semestre: martes y jueves de 11-14h.)   |          |          |
| <b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>  |                             |       | <b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>   |          |          |
| Grado en Óptica y Optometría por la Universidad de Granada   |                             |       | Grado en Física por la Universidad de Granada. Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad de Granada   |          |          |
| <b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>  |                             |       |   |          |          |
| Sería muy recomendable tener cursadas y aprobadas las asignaturas básicas de Física, Matemáticas, Óptica Geométrica, Óptica Física Óptica Aplicada e Instrumentación Óptica, y tener amplios conocimientos de ellas. |                             |       |   |          |          |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>   |                             |       |   |          |          |
| Diseño de sistemas ópticos. Trazado de rayos. Aberraciones en sistemas ópticos. Calidad de imagen. Sistemas no convencionales: elementos GRIN y difractivos.   |                             |       |   |          |          |

\* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



|  | <b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>   |
|--|---|
|  | <p>COMPETENCIAS GENERALES:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la propagación de la luz en medios isótropos, la interacción luz-materia, las interferencias luminosas, los fenómenos de difracción, las propiedades de superficies monocapas y multicapas y los principios del láser y sus aplicaciones.</li> <li>2. Conocer los principios, la descripción y características de los instrumentos ópticos fundamentales, así como de los instrumentos que se utilizan en la práctica optométrica y oftalmológica.</li> <li>3. Conocer y calcular los parámetros geométricos, ópticos y físicos más relevantes que caracterizan todo tipo de lente oftálmica utilizada en prescripciones optométricas y saber relacionarlos con las propiedades que intervienen en el proceso de adaptación.</li> <li>4. Conocer las propiedades físicas y químicas de los materiales utilizados en la óptica y la optometría.</li> <li>5. Conocer los procesos de selección, fabricación y diseño de las lentes.</li> <li>6. Ser capaz de manejar las técnicas de centrado, adaptación, montaje y manipulación de todo tipo de lentes, de una prescripción optométrica, ayuda visual y gafa de protección.</li> <li>7. Conocer y manejar las técnicas para el análisis, medida, corrección y control de los efectos de los sistemas ópticos compensadores sobre el sistema visual, con el fin de optimizar el diseño y la adaptación de los mismos.</li> <li>8. Capacitar para el cálculo de los parámetros geométricos de sistemas de compensación visual específicos: baja visión, lentes intraoculares, lentes de contacto y lentes oftálmicas.</li> <li>9. Conocer las aberraciones de los sistemas ópticos.</li> <li>10. Conocer los fundamentos y leyes radiométricas y fotométricas.</li> <li>11. Conocer los parámetros y los modelos oculares.</li> <li>12. Comprender los factores que limitan la calidad de la imagen retiniana.</li> <li>13. Conocer los aspectos espaciales y temporales de la visión.</li> <li>14. Ser capaz de realizar pruebas psicofísicas para determinar los niveles de percepción visual.</li> <li>15. Conocer el sistema sanitario español y los aspectos básicos relacionados con la gestión de los servicios de salud, fundamentalmente los que estén relacionados con la atención y rehabilitación de la salud.</li> <li>16. Adquirir habilidades de trabajo en equipo como unidad en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales y demás personal relacionados con la salud visual.</li> <li>17. Adquirir la capacidad para ejercer la profesión con respeto a la autonomía del paciente, a sus creencias, cultura, determinantes genéticos, demográficos y socioeconómicos, aplicando los principios de justicia social y comprendiendo las implicaciones éticas en un contexto mundial en transformación.</li> </ol> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18. Conocer los principales sistemas ópticos y sus aplicaciones en la Ciencia, la Tecnología, la Óptica y la Optometría.</li> <li>19. Conocer los principales parámetros en los diseños de sistemas ópticos</li> </ol> |
|  | <b>OBJETIVOS</b>  |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los objetivos y métodos del diseño óptico.</li> <li>2. Fundamentar los métodos de trazado de rayos, la identificación y cálculo de las aberraciones ópticas, en particular las de tercer orden, la comprensión del establecimiento y evaluación de criterios de la calidad de imagen, y la aplicación del diseño a algunos casos de interés.</li> <li>3. Potenciar la capacidad analítica, deductiva y de aplicación en el diseño de sistemas ópticos.</li> <li>4. Profundizar en los aspectos teóricos de la asignatura con ayuda del diseño asistido por ordenador en las clases prácticas.</li> <li>5. Transmitir el avance de la disciplina y sus aplicaciones</li> </ol>   |



|  | <b>TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA</b>   |
|--|---|
|  | <p>TEMARIO TEÓRICO:</p> <p>TEMA 1. Introducción al Diseño Óptico.</p> <p>TEMA 2. Trazado de Rayos.</p> <p>TEMA 3. Aberraciones en Sistemas Ópticos.</p> <p>TEMA 4. Calidad de la Imagen Óptica y Metrología.</p> <p>TEMARIO PRÁCTICO:</p> <p>Seminarios</p> <p>Prácticas de simulación y diseño asistido con ordenador</p> <p>PRÁCTICA 1. Introducción al OSLO LT.</p> <p>PRÁCTICA 2. Trazado de rayos. Propiedades paraxiales.</p> <p>PRÁCTICA 3. Análisis óptico del sistema (I).</p> <p>PRÁCTICA 4. Análisis óptico del sistema (II).</p> <p>PRÁCTICA 5. Optimización (I).</p> <p>PRÁCTICA 6. Optimización (II).</p> <p>PRÁCTICA 7. Calidad de la imagen óptica.</p>   |
|  | <b>BIBLIOGRAFÍA</b>   |
|  | <p>BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lens Design Fundamentals. R. Kingslake, Academic Press, Inc., 1978.</li> <li>• Modern Optical Engineering. The Design of Optical System. W. J. Smith, McGraw-Hill, 1992.</li> <li>• Optical Imaging and Aberrations: Part I y II, V. Mahajan, SPIE Press, 1997.</li> <li>• Handbook of Lens Design, D. Malacara, Marcel Dekker, 2004.</li> <li>• The Art and Science of Optical Design, R.R. Shannon, Cambridge, 2002.</li> <li>• Aberrations in Optical Systems. W.T. Welford, Adam Hilger, Bristol, 1986.</li> <li>• Optical Engineering Fundamentals, B. Walker, SPIE Press, 1998</li> </ul> <p>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applied Optics and Optical Design: I y II. A. E. Conrady, Dover Publications, Inc., New York, 1992.</li> <li>• Applied Optics and Optical Engineering Vol.I, II, III, IV y V , R. Kingslake, Academic Press, New York and London,</li> </ul> |



|  |   |
|--|---|
|  | <p>1965.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handbook of Optics Vol I. 2nd Edition, McGraw-Hill, Inc. 1995.</li> <li>• A History of the Photographic Lens. R. Kingslake, Academic Press, Inc., 1989.</li> <li>• Practical Optical System Layout. W. J. Smith, McGraw-Hill, 1997.</li> <li>• Lens Design, M. Laikin, Marcel Dekker, 2001.</li> <li>• Optical Shop Testing, D. Malacara (ed.), John Wiley &amp; Sons, 2002.</li> <li>•</li> </ul>  |
|  | <b>ENLACES RECOMENDADOS</b>   |
|  | <p><a href="http://www.optics.arizona.edu/jcwyant/Optics513/optics513.htm">http://www.optics.arizona.edu/jcwyant/Optics513/optics513.htm</a><br/> <a href="http://www.optics.arizona.edu/jcwyant/math.htm">http://www.optics.arizona.edu/jcwyant/math.htm</a><br/> <a href="http://www.spie.org/">http://www.spie.org/</a><br/> <a href="http://sedo.optica.csic.es/">http://sedo.optica.csic.es/</a><br/> <a href="http://www.opticalres.com/">http://www.opticalres.com/</a><br/> <a href="http://www.zemax.com">http://www.zemax.com</a><br/> <a href="http://www.lambdares.com/">http://www.lambdares.com/</a><br/> <a href="http://demonstrations.wolfram.com">http://demonstrations.wolfram.com</a><br/> <a href="http://wolframalpha.com">http://wolframalpha.com</a></p>  |
|  | <b>METODOLOGÍA DOCENTE</b>  |
|  | <p>Para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje se llevarán a cabo distintas acciones formativas que permitirán al alumnado adquirir las competencias programadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>-Clases teóricas</u>, 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.</li> <li>• <u>-Clases prácticas</u>, cuyo propósito es desarrollar en el alumnado las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.</li> <li>• <u>-Tutorías</u>, a través de las cuales se orienta el trabajo autónomo y grupal del alumnado, se profundiza en distintos aspectos de la materia y se orienta la formación académica-integral del estudiante.</li> <li>• <u>-Seminarios, trabajos en grupo y trabajo individual</u> del alumnado, revertirán en el desarrollo de competencias genéricas y actitudes que impregnan todo el proceso de enseñanza aprendizaje.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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.</p> |
|  | <b>EVALUACIÓN</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</li> </ol>  |



|  |  |
|--|--|
|  | <p>seminarios y en las tutorías académicas.</p> <p>3. Otros procedimientos para evaluar la participación del alumno en las diferentes actividades planificadas: listas de control, escalas de cotejo,...</p> <p>Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la "Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes 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>En el sistema de <i>evaluación continua</i>, la calificación final responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación según las contribuciones a la calificación máxima final que se especifican a continuación. En esta asignatura la ponderación se realizará siempre y cuando <i>el alumno apruebe de forma independiente las prácticas realizadas</i>, y responderá al los siguientes repartos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Examen escrito constituido por cuestiones teóricas y de aplicación y ejercicios de problemas: 50% de la calificación máxima final.</li> <li>▪ Examen, y realización de prácticas de laboratorio con presentación obligatoria de la memoria de resultados: 30% de la calificación máxima final.</li> <li>▪ Participación y asistencia en las clases de resolución de problemas y/o seminarios: 20% de la calificación máxima final.</li> <li>▪ Podrá contribuir adicionalmente a la calificación final la realización de trabajos y pruebas cortas, opcionales por parte del alumno y anunciadas previamente, que se realicen a lo largo del curso para motivar el seguimiento de la asignatura y detectar posibles dificultades en la comprensión de algún tema concreto) hasta un 10% de la calificación máxima final.</li> </ul> <p><b>En el caso de que el alumno no aprobase de forma independiente las prácticas, el alumno no superará la asignatura.</b></p> <p>Si el alumno optase por el sistema de <i>evaluación única</i>, al que hace referencia la "Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" de 20 de Mayo de 2013, y se le concediera dicha modalidad de evaluación, la calificación final responderá a la puntuación obtenida en las dos partes de la que constará el examen único: un parte correspondiente a cuestiones teóricas y de aplicación y ejercicios de problemas, con una ponderación del 70% sobre la calificación máxima final (los contenidos de esta prueba no tienen porqué coincidir con los de la prueba final programada en el caso de evaluación continua) y otra parte correspondiente a las prácticas de laboratorio, con una ponderación del 30%. En el caso de evaluación única final, la prueba sobre prácticas consistirá en la realización de una de las prácticas que forman parte del temario práctico, la presentación de una memoria de los resultados y la respuesta correcta a tres cuestiones sobre la práctica realizada. También 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</i>.</p> |
|  | <p><b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b></p>  |
|  |  |

