

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Asignatura: **ÓPTICA I** Créditos: **9 (6T+3P)**
Curso: **1º de la Diplomatura de Óptica y Optometría**

Descripción de la asignatura

En esta asignatura los alumnos estudiarán los conceptos básicos de la Óptica Geométrica, las trayectorias luminosas y los sistemas ópticos fundamentales.

Objetivos

Transmitir el lenguaje y los conocimientos básicos que configuran el área de Óptica, dando una visión global de ella. Establecer fundamentos sólidos correspondientes a las leyes fundamentales que rigen el proceso óptico geométrico, lo que constituye la base de la asignatura. Estudiar la imagen como representación óptica del objeto a través de un sistema óptico: reproducción fiel del objeto, condiciones, relaciones de posiciones y tamaños, etc. Estudiar teórica y experimentalmente los principales componentes ópticos y sus combinaciones. Analizar las aberraciones, limitaciones y diferencias que presentan las imágenes obtenidas en condiciones generales frente a las calculadas en primera aproximación (Óptica Paraxial).

Programa de TEORÍA:

Unidad temática I. Principios y leyes fundamentales.

Tema 1. Conceptos y leyes fundamentales.

Tema 2. Representación óptica.

Unidad temática II. Óptica Paraxial.

Tema 3. Óptica Paraxial I: elementos cardinales en sistemas centrados..

Tema 4. Óptica Paraxial II: ecuaciones de correspondencia

Unidad temática III. Óptica No Paraxial.

Tema 5. Sistemas ópticos con superficies planas.

Tema 6. Limitación de rayos en sistemas ópticos centrados.

Tema 7. Aberraciones en sistemas ópticos centrados.

Unidad temática IV. Óptica Aplicada.

Tema 8. El ojo como sistema óptico.

Tema 9. Instrumentos ópticos elementales.

Tema 10. Radiometría y fotometría.

Programa de PRÁCTICAS

Práctica 1. Marcha de rayos.

Práctica 2. Medida del índice de refracción mediante el efecto Pfund.

Práctica 3. Medida de distancias focales.

Práctica 4. Medida de la focal de una lente convergente. Comprobación de relaciones paraxiales.

Práctica 5. Medida de radios de curvatura de espejos.

Práctica 6. Elementos cardinales de un sistema óptico compuesto.

Práctica 7. Estudio del prisma. Medida de índices de refracción.

Práctica 8. Estudio del microscopio compuesto.

Práctica 9. Limitación de rayos: apertura y campo.

Práctica 10. Estudio cualitativo de las aberraciones ópticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

- BORN, M. y WOLF, E. *Principles of Optics*. Cambridge University Press, 1997.
- CASAS, J. *Óptica*. Universidad de Zaragoza, 1994.
- DITTEON, R. *Modern Geometrical Optics*. John Wiley & Sons, 1998.
- FELIPE, A. y ALBARRÁN, C. *Manual de Óptica Geométrica*. Universidad de Valencia, 1998.
- FREEMAN, M.H. *Optics*. Butterworth Heinemann, 1990.
- HECHT, E. *Óptica*. Addison Wesley, 2000.
- HECHT, E. *Teoría y Problemas de Óptica*. Serie Schaum McGraw-Hill, 1976.

- HERNÁNDEZ, C., DOMENECH, B., VÁZQUEZ, C. e ILLUECA, C. *Óptica Geométrica. Teoría y Cuestiones*. Publicaciones de la Universidad de Alicante, 1999.
- JENKINS, F.A. y WHITE, H.E. *Fundamentals of Optics*. McGraw-Hill, 1981.
- KLEIN, M.V. y FURTAK, T.E. *Optics*. John Wiley & Sons, 1986.
- LANDSBERG, G.S. *Óptica* (Tomo 1). Mir, 1983.
- LUMBROSO, H. *Problèmes résolus d'Optique Géométrique et Ondulatoire*. Dunod, 1993.
- MEJÍAS, P.M. *Elementos de Óptica: Ejercicios y Problemas*. UNED, 1987.
- MEJÍAS, P.M. y MARTÍNEZ, R.M. *100 Problemas de Óptica*. Alianza Editorial, 1997.
- MEJÍAS, P.M. y MARTÍNEZ, R.M. *Óptica Geométrica*. Editorial Síntesis, 1999.
- MELGOSA, M., JIMÉNEZ DEL BARCO, L., ROMERO, J. HITTA, E. *Problemas de Óptica Geométrica*. Universidad de Granada, 1990.
- MILLÁN, M.S., ESCOFET, J. y LUPÓN, M. *Óptica Geométrica. Problemas*. Edicions de la UPC S.L., 1993.
- PEDROTTI, F.L. y PEDROTTI, L.S. *Introduction to Optics*. Prentice-Hall, 1993.
- ROMERO, J., GARCÍA, J.A. y GARCÍA-BELTRÁN, A. *Curso Introductorio a la Óptica Fisiológica*. Comares, 1996.
- SIVOUKHINE, D. *Cours de Physique Generale. Tome IV. Optique*. Mir, 1984.
- SMITH, G. y ATCHINSON, D.A. *The Eye and Visual Optical Instruments*. Cambridge University Press, 1997.
- WELFORD, W.T. *Aberrations of Optical Systems*. Adam Hilger (1986).

CRITERIOS Y TIPO DE EVALUACIÓN:

Teoría

- La evaluación de la teoría se realizará a partir de las notas obtenidas en un examen escrito al final de la asignatura (junio-julio). Además, se realizará un parcial al final de cada cuatrimestre, que aprobado, permite al alumno eliminar esa parte de la teoría para el examen final.
- Cada examen consta de preguntas tanto de teoría como problemas.
- La nota de la asignatura tendrá un valor del 70% del valor de la nota final de la asignatura.
- El alumno deberá aprobar **independientemente** la teoría y las prácticas para superar la asignatura.

Prácticas

- El alumno realizará las prácticas en el laboratorio de Óptica I de la Diplomatura.
- La asistencia a las prácticas es obligatoria, no aceptándose más de 1 falta.
- La nota de las prácticas será la media de las notas obtenidas en el laboratorio (entrega semanal de guiones y preguntas al realizar cada sesión de prácticas), la nota de los guiones de prácticas entregados al final de curso y la nota de un examen escrito.
- El aprobado en prácticas se guardará dentro de un mismo curso académico (hasta la convocatoria de diciembre).
- Si un alumno aprueba las prácticas pero no la teoría, deberá volver a cursar la asignatura el curso siguiente. Estará exento de realizar las prácticas sólo si en alguno de los exámenes realizados (parciales, final o septiembre) ha obtenido más de un 3. Si en el nuevo curso no asiste las prácticas y vuelve a suspender la teoría, en el siguiente será obligatorio que realice las prácticas otra vez.

PRERREQUISITOS Y RECOMENDACIONES:

Al ser una asignatura de primer curso, sólo existe el prerrequisito obvio de ser alumno de la Diplomatura.

MÉTODOS DOCENTES

Clases académicas teóricas: clases para todos los alumnos matriculados durante las que el profesor explica los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia. Se propondrán en estas clases ejemplos y problemas de cada tema, animando a los alumnos a que sean ellos los que los resuelvan para sus compañeros.

Clases prácticas: sesiones en las que los alumnos trabajan en pareja en el laboratorio de Óptica I aplicando lo estudiado en teoría. Durante las sesiones tomarán datos, los analizarán e interpretarán. Durante cada sesión y especialmente al final de cada una, el profesor supervisará los resultados obtenidos por los alumnos. Antes de marchar del laboratorio, cada alumno, individualmente, deberá responder a una serie de preguntas propuestas por un software desarrollado en nuestro departamento para evaluar el aprovechamiento de la sesión.

Seminarios: sesiones en las que un grupo de alumnos o especialistas en temas relacionados con la materia impartirán, discutirán y desarrollarán puntos concretos del temario.

Actividades especializadas en grupo: donde los alumnos, en grupos reducidos, participarán en labores de divulgación y apoyo de actividades realizadas fuera del recinto universitario y en relación directa con la materia.