Grado en Óptica y Optometría

Ficha Docente: Óptica Física I

Identificación

Nombre de la asignatura: Óptica Física I
Carácter (Básica, Obligatoria, Optativa): Obligatoria
Créditos: 6
Curso: 2º
Semestre: 1º
Departamento/s: Óptica

Profesores responsables:

Coordinador de la asignatura	Profesor	Sonia Melle Hernández
	Departamento	Óptica
	Despacho	210-4
	e-mail	smellehe@ucm.es

Grupo A		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor	Sonia Melle Hernández
	Departamento	Óptica
	Despacho	210-4
	e-mail	smellehe@ucm.es
Grupo B		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor	Eduardo Cabrera Granado
	Departamento	Óptica
	Despacho	6.3
	e-mail	ecabrera@ucm.es
Grupo C		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor	José Alonso Fernández
	Departamento	Óptica
	Despacho	311
	e-mail	jalonsof@ucm.es

Descriptor

- Conocer los campos eléctricos y magnéticos, el campo electromagnético y las ondas electromagnéticas.
- Conocer los fundamentos de la interacción radiación materia.
- Conocer los fundamentos de la radiometría.

Características

Analizar la luz como fenómeno electromagnético, comprender los fenómenos de polarización, absorción y esparcimiento de la luz.

Recomendaciones

Es deseable que al cursar esta asignatura se hayan cursado previamente las disciplinas “Física” y “Óptica Geométrica”.

Competencias

Conocer los fundamentos de la teoría electromagnética y su interacción con los medios materiales.

Competencias Transversales/Genéricas

- Conocer la naturaleza electromagnética de la luz.
- Conocer el origen físico de los procesos básicos de interacción entre la luz y la materia (reflexión, refracción y dispersión de la luz).
- Conocer las leyes básicas de la radiometría.

Competencias Específicas

- Conocer el significado de las Leyes de Maxwell y sus soluciones en forma de ondas electromagnéticas.
- Conocer las fuentes de ondas electromagnéticas.
- Conocer el concepto de polarización de ondas electromagnéticas.
- Conocer el modelo clásico del oscilador atómico (modelo de Lorentz) como base para la descripción de la interacción entre radiación y materia.
- Conocer los procesos básicos de interacción radiación materia: esparcimiento, reflexión, transmisión y absorción.
- Comprender el origen del índice de refracción.
- Saber calcular la transmitancia y reflectancia de un material a partir de las Leyes de Fresnel.
- Comprender el origen de la birrefringencia y dicroísmo.
- Conocer las magnitudes radiométricas y su aplicación en sistemas ópticos formadores de imagen.

Objetivos

Esta asignatura muestra las bases sobre las que se apoya la teoría electromagnética, enfocándola hacia la Óptica electromagnética. En el marco de esta teoría se cuantificará la energía que transporta una onda electromagnética, así como su interacción con la materia. Se pondrán de relieve efectos naturales justificables mediante dicho modelo electromagnético.

Temario

Teórico

Tema 1. Ondas electromagnéticas.
Tema 2. Interacción radiación materia.
Tema 3. Propagación de radiación en medios isótropos, anisótropos y conductores.
Tema 4. Fundamentos de radiometría.

Práctico

Práctica 1. Espectros de fuentes de luz.
Práctica 2. Polarización.
Práctica 3. Ángulo de Brewster.
Práctica 4. Birrefringencia.

Seminarios

Se proponen cuatro seminarios de dos horas sobre temas avanzados y resolución de problemas complejos.

Evaluación

La evaluación tendrá en cuenta trabajos y cuestionarios que se realizarán a lo largo del curso, las prácticas de la asignatura, así como la realización de exámenes con los siguientes pesos de cada apartado:

Evaluación de conocimientos teóricos
- Examen final escrito de la asignatura: 55%.
- Realización de dos/tres exámenes de evaluación continua: 15% (a realizar en clase).

Evaluación de conocimientos prácticos
- Prácticas de la asignatura: 20% (la realización de las prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura).

Trabajos personales

- Realización de problemas y trabajos: 10% (El temario de la asignatura se ilustra con ejercicios, problemas y trabajos que se proponen para su resolución como trabajo personal del estudiante a través del Campus Virtual y en tutorías)

Bibliografía

General

- E. Hecht y A. Zajac, “Optics” (Addison Wesley, Wilmington, 1977).
- F. L. Pedrotti, L. S. Pedrotti, “Introduction to Optics” (Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1993).
- R. Guenther, “Modern Optics” (John Wiley & Sons, New York, 1990).
- E. Hecht, “Teoría y Problemas de Óptica” (McGraw-Hill, Bogotá, 1975).
- H. Tunnacliffe and J. G. Hirst, “Optics” (Ass. British Dispensing, London, 1981).
- J. R. Meyer-Arendt, “Introduction to classical and modern optics” (Prentice-Hall, London, 1989).
- P. G. Hewitt, “Física conceptual” (Addison-Wesley, Buenos Aires, 1995).
- R. Annequin y J. Boutigny, “Óptica 2” (Reverté, Barcelona, 1978).
- F. Carreño y M. Antón “Óptica Física. Problemas” (Prentice-Hall, Madrid, 2001).
- F. Carreño; M. Antón; J. M. Ezquerro y O. Gómez, “Experiencias de Óptica Física” (Editorial Complutense, Madrid, 2001).
- P. A. Tipler; G. Mosca, “Física”, Reverté, 5ª Edición (2005).
- R. P. Feynman; R. B. Leighton y M. Sands, “Física”, vols. 1 y 2, Addison-Wesley Iberoamericana (1987).

Específica

- J. M. Cabrera; F. J. López y F. A. López, “Óptica electromagnética. Volumen I: Fundamentos” (Addison Wesley, 1998).
- J. M. Cabrera, F. A. López y F. J. López, “Óptica electromagnética. Volumen II: Materiales y aplicaciones” (Addison Wesley, 2000).
- Hyperphysics: hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html
- Optics for kids (OSA): www.opticsforkids.org/
- Portal E/A Física: www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/