

Óptica Cuántica

Guía docente

Asignatura	Óptica Cuántica
Titulación	Grado en Física
Plan	2009
Periodo de impartición	Segundo semestre
Créditos ECTS	6
Profesor responsable	Marco Antonio Gigosos Pérez
Datos de contacto	Facultad de Ciencias. Despacho B105 gigosos@coyanza.opt.cie.uva.es
Departamento	Física Teórica, Atómica y Óptica
Área	Óptica

1. Sentido de la asignatura

1.1 Contexto

Para ser impartida en el cuarto curso. Curso cuatrimestral de 60 horas lectivas en aula (clases de teoría y de problemas).

1.2 Relación con otras materias

Relacionada con la Óptica, Electromagnetismo, Electrodinámica Clásica y Mecánica Cuántica.

1.3 Prerrequisitos

Cursar o haber cursado la Óptica, Electromagnetismo, Electrodinámica Clásica y Mecánica Cuántica del Grado en Física.

2. Competencias

Identificadas en el documento VERIFICA:

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15.

3. Objetivos

- Entender las semejanzas y diferencias entre las descripciones clásica y cuántica de la radiación.
- Conocer la descripción cuántica de los procesos de interacción radiación-materia más relevantes.
- Abordar con profundidad un sistema físico (la radiación) en el marco de la Mecánica Cuántica. La Óptica Cuántica debe servir como ejemplo de aplicación de la Mecánica Cuántica.
- Comprender el concepto de coherencia en óptica en los marcos clásico y cuántico.
- Abordar problemas fundamentales de la Mecánica Cuántica (paradoja EPR, teorema de Bell, etc.)

4. Contenidos

Revisión de la teoría clásica de la radiación. Teoría Cuántica de la radiación. Estados coherentes y estados comprimidos del campo de radiación. Coherencia en óptica: representaciones de estados. Fenómenos de interferencia en teoría cuántica. Estadística de fotones. Teoría semiclásica de la interacción átomo-radiación. Teoría cuántica de la interacción radiación-materia. Teoría cuántica de la detección fotoeléctrica. Emisión de luz por átomos: formas de líneas espectrales. El laser.

5. Bibliografía:

J.D. Jackson; *Electrodinámica clásica*.

Rohrlich; *Classical charged particles*.

Cohen-Tannoudji, Dupont-Roc et Grunberg; *Photons et atomes. Introduction a l'electrodynamique quantique*.

Cohen-Tannoudji, Dupont-Roc et Grunberg; *Processus d'interaction entre photons et atomes*.

Meystre and Sargent III; *Elements of Quantum Optics*.

Scully and Zubairy; *Quantum Optics*.

Mandel and Wolf; *Optical coherence and Quantum Optics*.

H. Griem; *Spectral line broadening by plasmas*.

I.I. Sobel'mann; *Introduction to the theory of atomic spectra*.

Sargent III, Scully and Lamb; *Laser physics*.

6. Tabla de dedicación del estudiante:

Actividades presenciales	ECTS	Trabajo personal del alumno	ECTS
Clases de teoría en aula	2.00	Estudio autónomo	1.80
Clases de problemas en aula	0.40	Preparación de trabajos y ejercicios	0.80
Trabajo en laboratorio	0.00	Redacción de informes de laboratorio	0.00
Clases en aula de informática	0.00	Búsquedas bibliográficas	0.40
Tutorías, seminarios	0.40		
Sesiones de evaluación	0.20		
Total presencial:	3.00	Total personal:	3.00

7. Evaluación.

Combinación ponderada de evaluación continua y prueba final de examen.