

Óptica cuántica

1.- Datos de la Asignatura

Código		Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	Semestre 1
Área	Óptica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor coordinador	Luis Plaja Rustein	Grupo / s	1
Departamento	Física Aplicada		
Área	Óptica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio Trilingüe, Planta 1. T2310		
Horario de tutorías	Mañanas, previa cita		
URL Web			
E-mail	lpaja@usal.es	Teléfono	923 294678

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

La teoría de los láseres se desarrolla en su práctica totalidad asumiendo que los campos electromagnéticos son clásicos. Sin embargo los campos cuánticos son responsables de fenomenología óptica específica, que está dando lugar a una revolución tecnológica. Esta asignatura, de carácter optativo, ofrece acercar al estudiante a la óptica con campos cuánticos, con el fin de complementar su formación general sobre los aspectos más relevantes de la óptica.

3.- Recomendaciones previas

Requisitos previos: conocer los fundamentos de la mecánica cuántica y del idioma inglés.

La asignatura se impartirá en lengua inglesa para reforzar la capacidad de comunicación de los estudiantes en esta lengua, cuyo conocimiento es imprescindible para desarrollar una carrera investigadora.

4.- Objetivos de la asignatura

Identificar el marco más adecuado para el estudio de los diferentes fenómenos de la óptica. Aplicar los métodos matemáticos propios de la óptica cuántica. Resolver problemas aplicados, partiendo de datos cuantitativos dar respuestas concretas sobre las características y posibilidad de observación de los fenómenos de la óptica cuántica.

5.- Contenidos

Cuantificación del campo electromagnético, tipología de los campos cuánticos, descripción de la interacción de la radiación cuántica con la materia.

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

CE1. Conocer las bases físicas del funcionamiento de los dispositivos láser.

Básicas/Generales.

CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7. Los estudiantes sabrán aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB9. Los estudiantes sabrán comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10. Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

CG1. Familiarizarse con todos los aspectos que envuelve la investigación en el campo de la óptica y los láseres: trabajo teórico, de laboratorio, simulación numérica; consulta de revistas y bases de datos especializadas; exposición y publicación de resultados; proyectos de investigación, becas y contratos de formación.

7.- Metodologías docentes

Clases magistrales con ayuda de medios audiovisuales (presentación tipo powerpoint, videos, etc), seminarios de resolución de problemas en la pizarra por parte de los

alumnos, dirección de trabajos adicionales a los ejercicios propuestos. Utilización de la plataforma Studium para la presentación de trabajos de los alumnos y la entrega de material docente a los alumnos.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		16		26	42
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		4		8	12
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		4		17	21
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		24		51	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
P. Meystre, M. Sargent III, "Elements of Quantum Optics", (Springer, Nueva York)
C.C Gerry, P.L. Knight, "Introductory Quatum Optics", (Cambridge, 2005)
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Artículos en revistas de investigación.

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Se trata de una asignatura de último de nivel de formación, antes de la realización de los trabajos de investigación. Por ello se valorará la dedicación del estudiante tanto al contenido de clase como a la ampliación de estos. Se efectuará una entrega de trabajo y una prueba escrita con los contenidos de la asignatura.

Criterios de evaluación

Se valora: Asistencia y participación en clase (hasta un 20%), realización y presentación de trabajos (entre un 40% y un 60%) y prueba escrita (entre un 40% y un 80%)

Instrumentos de evaluación

Seguimiento de la actividad de los alumnos. Examen. Presentación de trabajos.

Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia a las tutorías. Realizar el trabajo de forma continuada.

Recomendaciones para la recuperación.

Contactar con el profesor con anterioridad para evaluar los puntos débiles y fuertes de la formación adquirida por el alumno.