



Proyecto docente de la asignatura

Asignatura	Óptica Cuántica		
Materia	Óptica		
Módulo			
Titulación			
Plan		Código	304328
Periodo de impartición	Semestre 1	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo		Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Luis plaja Rustein		
Departamento(s)	Física Aplicada		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	lplaja@usal.es (923 294678)		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

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.

1.2 Relación con otras materias

1.3 Prerrequisitos

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.



2. Competencias

2.1 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.

2.1 Específicas

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



3. Objetivos

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.

4. Contenidos

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

5. Métodos docentes y principios metodológicos

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.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

		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

7. Sistema y características de la 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. Los ejercicios entregados en la plataforma studium tienen carácter de seguimiento y se exigirá el cumplimiento estricto de los plazos de entrega.

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 pruebas de seguimiento (entre un 40% y un 60%)

Instrumentos de evaluación

Cuestionarios de Studium. Seguimiento de la actividad de los alumnos. Examen.

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.

8. Consideraciones finales

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 Quantum Optics", (Cambridge, 2005)

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Artículos en revistas de investigación.

