

Espectroscopia avanzada

1.- Datos de la Asignatura

Código	304338	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	Semestre 2
Área	Óptica				
Departamento	Física Teórica, Atómica y Óptica (UVa)				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María Teresa Belmonte Sainz-Ezquerria	Grupo / s	Todos
Departamento	Física Teórica Atómica y Óptica (UVa)		
Área	Óptica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	B131		
Horario de tutorías	Previa cita por correo electrónico		
URL Web			
E-mail	mariateresa.belmonte@uva.es	Teléfono	983 184567

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

En esta asignatura se estudiará el uso de láseres en el campo de la espectroscopía para la generación y caracterización de plasmas utilizados como fuente de radiación y para la medida de distintos parámetros atómicos.

La asignatura tiene como objetivo que el estudiante obtenga una visión general del uso de láseres en disciplinas tales como astronomía y astrofísica, física atómica, fusión o la industria de la iluminación.

3.- Recomendaciones previas

Conceptos de óptica física.

4.- Objetivos de la asignatura

- Entender los conceptos de generación de radiación, su detección y posterior análisis en el campo de la espectroscopía.
- Identificar las aplicaciones de los distintos tipos de láseres dentro del campo de la espectroscopía.
- Identificar los distintos usos del láser para la generación y diagnóstico de plasmas.
- Comprender el uso del láser como herramienta para el calibrado en longitud onda de espectros atómicos de emisión y absorción.
- Aprender a desenvolverse de manera segura en un laboratorio con alta tensión y física de vacío.
- Resolver problemas prácticos en un laboratorio de espectroscopía atómica.

5.- Contenidos

- Fundamentos de la espectroscopía: generación de radiación, detección y análisis.
- Utilización de láseres para el diagnóstico de plasmas en espectroscopía.
- Introducción a la espectroscopía láser.

- Aplicaciones del láser en espectroscopía en diversos campos del conocimiento tales como astrofísica, física atómica, industria e iluminación.

Prácticas

Durante las prácticas el alumno se familiarizará con un laboratorio de espectroscopía de emisión y aprenderá a desenvolverse de forma segura en instalaciones con física de vacío y alta tensión necesarias para la generación de plasmas utilizados como fuente de radiación.

6.- Competencias a adquirir

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: Que los estudiantes sepan 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.

Específicas.

CE2. Conocer los tipos de láseres más utilizados y sus aplicaciones.

7.- Metodologías docentes

La asignatura se divide en créditos teóricos y prácticos.

Las clases teóricas se impartirán colectivamente a todos los alumnos del curso mediante clases presenciales.

Las clases prácticas, de asistencia obligatoria, se realizarán en los laboratorios del departamento y recogerán los aspectos más relevantes del programa teórico. Se realizarán en grupos de cinco alumnos como máximo.

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		10		15	25
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	16		15	31
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2			2
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		30		45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Spectrophysics, Principles and Applications, A. Thorne, Springer 1999
- Laser Spectroscopy, Demtröder W., Springer, 1996
- Laser Spectroscopy, Techniques and Applications, E. Roland Menzel, Dekker, 1995
- Introduction to Astronomical Spectroscopy, I. Appenzeller, Cambridge University

Press, 2013

- Laser-aided diagnostics of plasma and gases, K Muraoka y M Maeda, IoP, 2001

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

<https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database>

- Artículos científicos relacionados con la temática

- Acceso a las bases de datos y revistas electrónicas a las que está suscrita la Universidad de Valladolid.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La adquisición de competencias tanto de la parte teórica como de la parte experimental de laboratorio se evaluará de forma continuada.

Criterios de evaluación

Por lo que se refiere a la evaluación de las clases teóricas, se tendrán en cuenta tanto la asistencia a las mismas como la participación activa en ellas y la exposición de un trabajo o seminario. (Competencias: CE2, CB6, CB9, CB10, CG1). Ponderación máxima 40 mínima 20.

En cuanto a la evaluación de las prácticas (de obligada asistencia), se hará con el cuaderno de laboratorio, el informe a presentar al final de las prácticas y la participación activa en las mismas. (Competencias: CE2, CB6, CB7, CB10, CG1). Ponderación máxima 80 mínima 60.

No se considerará que se han adquirido las competencias de la asignatura si en alguna de estas dos partes no se supera una nota mínima de 4/10.

Instrumentos de evaluación

La evaluación continua de la parte teórica se realizará a través de los siguientes instrumentos de evaluación:

- Evaluación de la participación activa durante clases teóricas, seminarios y tutorías.
- Cuestionario de conceptos básicos
- Desarrollo y exposición oral de un trabajo

La evaluación de la parte de laboratorio tendrá en cuenta los siguientes instrumentos:

- Participación activa durante las sesiones de laboratorio (interacción con el profesor y con los compañeros).
- Realización del cuaderno de laboratorio.
- Realización de un informe de laboratorio en donde se recojan y analicen los principales resultados obtenidos.

Recomendaciones para la evaluación.

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas, siendo la asistencia a las prácticas de laboratorio obligatoria.

Recomendaciones para la recuperación.

En la recuperación se utilizarán los mismos instrumentos de evaluación anteriormente citados.