



Proyecto docente de la asignatura

Asignatura	Laboratorio de Láseres Intensos		
Materia	Óptica		
Módulo			
Titulación			
Plan		Código	304335
Periodo de impartición	Semestre 2	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo		Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Íñigo Juan Sola Larrañaga, Julio San Román Álvarez de Lara, Camilo Ruíz Méndez		
Departamento(s)	Física Aplicada		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	ijsola@usal.es (923 294678 ext. 133), jsr@usal.es (923 294678 ext. 1337), camilo@usal.es		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

En esta asignatura los alumnos diseñan, preparan y realizan experimentos con pulsos ultracortos. La formación adquirida en todo el desarrollo de esta actividad hace que los alumnos que hayan cursado esta asignatura puedan incorporarse fácilmente a un laboratorio de óptica y, especialmente, a un laboratorio de láseres pulsados.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura se coordinará con la asignatura del segundo semestre "Pulsos ultracortos". Se recomienda, además, haber superado las asignaturas "Instrumentación y técnicas de análisis del haz láser" y "Laboratorio de láseres" del primer semestre

1.3 Prerrequisitos

Esta asignatura se coordinará con la asignatura del segundo semestre "Pulsos ultracortos". Se recomienda, además, haber superado las asignaturas "Instrumentación y técnicas de análisis del haz láser" y "Laboratorio de láseres" del primer semestre



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

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.

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

CE3. Familiarizarse con el mantenimiento de equipos láser y ser capaz de caracterizar haces láser espacial y temporalmente.

CE4. Conocer las características de los láseres pulsados ultracortos y ultraintensos, y sus principales aplicaciones.



3. Objetivos

Diseñar los montajes necesarios para realizar experimentos con láseres en el régimen de alta intensidad. Preparar los montajes experimentales diseñados, alinearlos y manipularlos adecuadamente. Recoger todos los datos relevantes de los experimentos para su posterior estudio. Discernir las implicaciones de los resultados, analizarlos con sentido crítico y emitir hipótesis plausibles sobre el proceso físico presente en los experimentos.

4. Contenidos

BLOQUE I: Propagación no lineal de pulsos cortos

TEMA 1: Efectos espaciales en la propagación no lineal: autofocalización y el solitón de Townes.

TEMA 2: Efectos temporales en la propagación no lineal: ensanchamiento espectral.

TEMA 3: Técnicas de post-compresión basada en fibra hueca y en filamentación.

BLOQUE II: Interacción de pulsos cortos con materia

TEMA 1: Generación de armónicos de orden alto: parámetros fundamentales.

TEMA 2: Aceleración de electrones y generación de rayos X en interacciones laser plasma.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Toda esta asignatura se desarrolla por medio de clases prácticas. Se realizan clases prácticas en el laboratorio, en las que se preparan y realizan los experimentos propuestos y clases prácticas en el aula de informática, en las que se realizan simulaciones de experimentos con láseres intensos y en los que se visualiza las fenomenologías presentes en los experimentos de laboratorio. Todas las clases, tanto las de laboratorio como las del aula de informática, comenzarán con una breve introducción y contextualización del experimento que se va a proponer.

**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				
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	20	45	65
	- En aula de informática	8	8	16
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	3			3
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	1		15	16
TOTAL	32		68	100

7. Sistema y características de la evaluación**Consideraciones Generales**

La adquisición de las competencias de esta asignatura se evaluará de manera continua.

Criterios de evaluación

Para la evaluación de esta asignatura se tendrá en cuenta la participación y el aprovechamiento de las prácticas (20% de la nota final), la entrega de informes de las prácticas de laboratorio y de ejercicios de las prácticas de simulación (40% de la nota) y el resultado de un ejercicio escrito (40% de la nota).

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se van usar:

- 1.- La participación en las prácticas.
- 2.- El cuaderno de las prácticas de laboratorio.
- 3.- Ejercicios de las prácticas de simulación.
- 4.- Un ejercicio escrito sobre todas las prácticas.

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.



8. Consideraciones finales

Libros de consulta para el alumno

1. "Nonlinear Fiber Optics", G.P. Agrawal, Academic Press 2001

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

1. C. Ruiz et al Phys. Rev. Lett. 95, 053905 (2005)
2. C.P. Hauri et al Appl. Phys. B 79, 673 (2004)
3. A. Jullien et al Opt. Lett. 29, 2184 (2004)
4. M. Nisoli et al Opt. Lett. 22, 522 (1997)
5. "Super-Intense Laser-Atom Physics", Edited by B. Piraux, A. L'Huillier and K. Rzazewski, Plenum Press, New York and London, (1993)

