



Proyecto docente de la asignatura

Asignatura	Laboratorio de Láseres		
Materia	Óptica		
Módulo			
Titulación	Máster en Física y Tecnología de los Láseres		
Plan		Código	304322
Periodo de impartición	Semestre 1	Tipo/Carácter	Obligatorio
Nivel/Ciclo		Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Ana García González, Iñigo Sola Larrañaga, Javier Rodríguez Vázquez de Aldana		
Departamento(s)	Física Aplicada		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	agg@usal.es (ext. 1312), ijsola@usal.es (ext. 1337), jrval@clpu.es (ext. 1337)		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta materia complementa las materias “Introducción a la interacción láser-materia” y “Fundamentos de los láseres”, aportando la parte experimental.

1.2 Relación con otras materias

Relación con “Introducción a la interacción láser-materia” y “Fundamentos de los láseres”, aportando la parte experimental.

1.3 Prerrequisitos

Es una asignatura básica cuyos requerimientos previos son los mismos que los de admisión en el Máster.





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.

2.2 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.



3. Objetivos

Manejo de láseres tanto visibles como de infrarrojo, con las necesarias medidas de seguridad. Capacidad de alineamiento de componentes ópticos y uso de diferentes detectores de radiación, cámaras CCD y espectrómetros. Montaje y puesta a punto de un láser de estado sólido bombeado por un láser de diodo.

4. Contenidos

Práctica 1: Seguridad láser

- Legislación actual
- Estándares de seguridad láser
- Características de la radiación láser
- Peligros asociados a la radiación láser.
- Clasificación de láseres: la norma europea
- Peligros asociados a láseres de pulsos cortos.
- Cálculos de seguridad láser: AEL, MPE, NHZ y OD

Práctica 2: Haces gaussianos

- Medida de la divergencia
- Medida de la cintura del haz
- Medida del M^2

Práctica 3: Coherencia temporal

- Medida de la coherencia temporal de varios láseres (interferómetro de Michelson) y su contenido espectral (interferómetro Fabry-Perot)

Práctica 4: Construcción de un láser de estado sólido bombeado por diodo

- Caracterización del láser de bombeo
- Medio activo. Espectros de fluorescencia, absorción y transmisión.
- Cavidades
- Optical chopper

Práctica 5: Generación de segundo armónico

- Generación del segundo armónico de un láser de pulsos ultracortos (femtosegundo). En las prácticas se estudiarán diferentes parámetros que afectan la generación como el ajuste de la fase, la aceptación angular, etc.



5. Métodos docentes y principios metodológicos

Se realizan 6 sesiones de 4 horas de laboratorio cada una precedidas por una explicación teórica.



**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	6		6
	- En el laboratorio	24	45	69
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL	30		45	75

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

La evaluación de las competencias de esta materia se hará teniendo en cuenta el trabajo del alumno durante el curso junto con el informe final de las prácticas.

Criterios de evaluación

Las actividades de evaluación continua supondrán el 30% de la nota de la asignatura.
La calificación del informe final de las prácticas será el 70% de la nota.

Instrumentos de evaluaciónEvaluación continua:

Manejo y conocimientos del alumno en el laboratorio.

Informe final:

El alumno debe entregar un informe de cada práctica con una breve descripción de la misma y los resultados obtenidos.

Recomendaciones para la evaluación.



Es indispensable realizar todas las prácticas.

8. Consideraciones finales

Libros de consulta para el alumno

B.E.A. Saleh, Fundamentals of Photonics, Wiley, 2007

A. E. Siegman. "Lasers", University Science Books (1986)

Manuales de seguridad del Laser Institute of America

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

<http://optics.byu.edu/>

<http://www.ub.edu/javaoptics/>

<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/lightandcolor/index.html>

<http://frog.gatech.edu/talks.html>