

Laboratorio de láseres

1.- Datos de la Asignatura

Código	304322	Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatorio	Curso		Periodicidad	Semestre 1
Área	Óptica				
Departamento	Física aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Campus virtual Studium https://moodle2.usal.es			
	URL de Acceso:	https://moodle2.usal.es/course/view.php?id=7984			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ignacio López Quintás	Grupo / s	Todos
Departamento	Física Aplicada		
Área	Óptica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio Trilingüe, Área de Óptica (T2312)		
Horario de tutorías	Previa cita online.		
URL Web	https://laser.usal.es/alf/es/inicio/		
E-mail	ilopezquintas@usal.es	Teléfono	923 294678 (ext. 1337)

Profesor Coordinador	Eduardo-Warein Holgado Lage	Grupo / s	Todos
Departamento	Física Aplicada		
Área	Óptica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio Trilingüe, Área de Óptica (T2312)		
Horario de tutorías	Contactar por correo electrónico.		
URL Web	http://diarium.usal.es/warein/		
E-mail	warein@usal.es	Teléfono	923 294678 (ext. 1337)

Profesor	Carolina Romero	Grupo / s	Todos
Departamento	Física Aplicada		
Área	Óptica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio Trilingüe, Área de Óptica (T2312)		
Horario de tutorías	Previa cita online.		
URL Web	https://diarium.usal.es/cromero/		
E-mail	cromero@usal.es	Teléfono	923 294678 (ext. 1337)

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

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

3.- Recomendaciones previas

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

4.- Objetivos de la asignatura

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.

5.- 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. Modo Q-switch

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.

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

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.

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.

7.- Metodologías docentes

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

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					
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

9.- Recursos

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>

10.- 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 evaluación

Evaluación 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.