

Fundamentos de los láseres

1.- Datos de la Asignatura

Código	304318	Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso		Periodicidad	Semestre 1
Área	Óptica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor	Enrique Conejero Jarque	Grupo / s	Todos
Departamento	Física Aplicada		
Área	Óptica		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio Trilingüe, Planta 1. T2309		
Horario de tutorías	Previa cita con el profesor		
URL Web			
E-mail	enrikecj@usal.es	Teléfono	Ext. 1337

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

Esta materia aporta los conocimientos teóricos básicos sobre la emisión láser y los dispositivos láser. Estos conocimientos son necesarios para la mayor parte de las asignaturas del máster.

3.- Recomendaciones previas

Es conveniente tener conocimientos previos de óptica y física cuántica.

4.- Objetivos de la asignatura

Resolver la dinámica de sistemas láser con modelos sencillos. Describir los elementos de un láser. Diferenciar los distintos tipos de láser y sus aplicaciones más importantes.

5.- Contenidos

1. Introducción a los láseres.
2. Parámetros de un láser.
3. Curva de ganancia y bombeo.
4. Bases de la teoría del láser
5. Dinámica del láser.
6. Cavidades y haces láser
7. Control temporal.
8. Tipos de láser.
9. El mercado de láseres.

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

CB8. Los estudiantes serán capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

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.

Específicas.

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

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

7.- Metodologías docentes

Esta asignatura es eminentemente teórica. Se emplearán las siguientes metodologías: Clases magistrales, resolución de problemas, cuestionarios online, elaboración y exposición de trabajos.

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		16		22	38
Prácticas	- En aula	4		8	12
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías					
Actividades de seguimiento online				5	5
Preparación de trabajos		2		10	12
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		24		51	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- K. F. Renk, Basics of Laser Physics, Springer (2017).
- S. Hooker and C. Webb, Laser Physics, Oxford University Press (2010).
- O. Svelto, Principles of Lasers, Springer (2010).
- A. K. Maini, Lasers and Optoelectronics, Wiley (2013).
- W. T. Silfvast, Laser Fundamentals, Cambridge University Press (2008).
- M. Eichhorn, Laser Physics, Springer (2014).
- C. Breck Hitz, J. Ewing, J. Hecht, Introduction to Laser Technology, IEEE Press (2012).
- W. Koechner, Solid-State Laser Engineering, Springer (2006)
- J. Hecht, Understanding Lasers, IEEE Press (2018).
- E. Siegman, Lasers, University Science Books (1986).
- P. W. Milonni and J. H. Eberly, Laser Physics, Wiley (2010).
- M. S. Csele, Laser Modeling, CRC Press (2014).
- R. Paschotta, Encyclopedia of Laser Physics and Technology, <https://www.rp-photonics.com/encyclopedia.html>
- VV.AA., El láser, la luz de nuestro tiempo, Universidad de Salamanca (2010).

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

Artículos científicos de revistas relacionadas con los láseres.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Las actividades de evaluación incluirán pruebas periódicas de evaluación rápida y la presentación de un trabajo.

Criterios de evaluación

Pruebas periódicas de evaluación rápida (cuestionarios online, resolución de tareas) 70% de la calificación final.

Presentación de un trabajo 30% de la calificación final.

Instrumentos de evaluación

Resolución de tareas; respuestas a cuestionarios online; exposición de un artículo sobre láseres.

Recomendaciones para la evaluación.

La adquisición de los conocimientos y competencias en esta materia exige que el estudiante participe de forma activa en las actividades propuestas.

Recomendaciones para la recuperación.

Para recuperar la asignatura será necesario repetir o realizar tareas similares a las que no hayan sido superadas siguiendo las recomendaciones del profesor.