



## Proyecto docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	Láseres en Espectroscopia		
<b>Materia</b>	Óptica		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>			
<b>Plan</b>		<b>Código</b>	304329
<b>Periodo de impartición</b>	Semestre 2	<b>Tipo/Carácter</b>	Optativa
<b>Nivel/Ciclo</b>		<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	3		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Maria Inmaculada de la Rosa García		
<b>Departamento(s)</b>	Física Teórica Atómica y Óptica (UVa)		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	delarosa@opt.uva.es (983 184567)		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

En un máster con un programa tan amplio de Física y Tecnología de los Láseres, esta asignatura aporta información sobre un tipo concreto de láseres, con unos requisitos muy específicos para su uso en espectroscopia. Cabe destacar los láseres de un solo modo longitudinal sintonizables en un amplio intervalo del espectro, pulsados y de alta potencia.

### 1.2 Relación con otras materias

---

### 1.3 Prerrequisitos

---

Conceptos básicos de láseres. Medios anisótropos





## 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

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



### 3. Objetivos

Identificar los láseres sintonizables como herramienta fundamental en la espectroscopia láser. Distinguir y resolver los problemas prácticos para la generación de nuevas frecuencias en medios ópticos.

### 4. Contenidos

#### Teoría

- Principios básicos de la espectroscopia
- Láseres como fuentes de luz en espectroscopia. Láseres sintonizables
- Introducción a los fenómenos no lineales. Breve repaso de algunas propiedades de los medios
- Interacciones de segundo orden: Generación de armónico, Suma y diferencia de frecuencias, Osciladores y amplificadores opto-paramétricos, Efectos electro-ópticos
- Principios de espectroscopia láser. Ejemplos

#### Prácticas

- Generación de armónicos y suma de frecuencias en cristales no lineales, a partir de un láser pulsado de alta potencia de Nd:YAG: Estudio experimental de las dependencias funcionales

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

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



### 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	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

### 7. Sistema y características de la evaluación

#### Consideraciones Generales

Dado que la asignatura se compone de una parte teórica y otra práctica ambas deben ser tenidas en cuenta para la evaluación global de la asignatura.

#### 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. (Competencias: CE2, CB6, CB10, CG1). Ponderación máxima 40 mínima 20.

En cuanto a la evaluación de las prácticas (de obligada asistencia) esta se hará con la Memoria de Prácticas, que cada alumno individualmente debe presentar. (Competencias: CE2, CB6, CB7, CB10, CG1). Ponderación máxima 80 mínima 60.

#### Instrumentos de evaluación

Memoria de Prácticas

#### Recomendaciones para la evaluación.

#### Recomendaciones para la recuperación.

### 8. Consideraciones finales

#### Libros de consulta para el alumno

Laser Spectroscopy, Demtröder W., Springer, 1996

Nonlinear Optics, Boyd, Robert W., Academic Press, 2003



Handbook of Nonlinear Optics, Richard L. Sutherland, Optical engineering (Marcel Dekker, Inc, 1996)

Physics of Nonlinear Optics, Guang S. He and Song H. Liu, World Scientific, 1999

Photonics Linear and Nonlinear Interactions of Laser and Matter, Ralf Menzel, Springer, 2001

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

Otros recursos: Laboratorio de Espectroscopia Láser

