

## Ampliación de Láseres de semiconductor

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	304337	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso		Periodicidad	Semestre 2
Área	Física de la Materia Condensada				
Departamento	Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía				
Plataforma Virtual	Plataforma:	moodle			
	URL de Acceso:	<a href="https://campusvirtual.uva.es/">https://campusvirtual.uva.es/</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Jorge Souto Bartolomé	Grupo / s	Todos
Departamento	Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía		
Área	Física de la Materia Condensada		
Centro	ETS Ingenierías Industriales		
Despacho	Ed. Lucia, paseo de Belén, 19, planta baja		
Horario de tutorías	Abierto a demanda de los alumnos		
URL Web	<a href="http://www.alba.eis.uva.es">http://www.alba.eis.uva.es</a>		
E-mail	souto@eii.uva.es	Teléfono	983184956

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

Los láseres de semiconductor constituyen hoy en día la mayor contribución al mercado de los láseres. Por consiguiente, no se puede entender un curso de láseres sin la presencia de los mismos. Por su amplio rango espectral y de potencias, el abanico de aplicaciones es extensísimo, y en continua expansión a medida que se mejora la fiabilidad y se accede a mayores potencias ópticas. Una serie de nuevos láseres han aparecido en los últimos tiempos, que permiten nuevas aplicaciones. Entre estos láseres podemos destacar los láseres de cascada cuántica, los VCSELS, los láseres de bombeo de amplificadores ópticos, los láseres azules. Pretendemos profundizar en el conocimiento de estos láseres.

### 3.- Recomendaciones previas

Los alumnos deben contar con una formación previa en Física de semiconductores, que les permitan entender los mecanismos de generación de luz, de confinamiento cuántico y del funcionamiento de los diodos.

#### 4.- Objetivos de la asignatura

Comprensión de los principios de funcionamiento de una serie de láseres específicos, así como de su estructura y aplicaciones.

#### 5.- Contenidos

Láseres de bombeo de amplificadores ópticos

Láseres de cascada cuántica

VCSELS (vertical cavity surface emitting lasers)

Láseres de pozo cuántico tensionado

Láseres de punto cuántico

Diodos azules. Láseres.

Cristales fotónicos

Propiedades físicas en la nanoescala: funcionamiento y fiabilidad de los láseres de diodo

#### 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

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 propiedades básicas del funcionamiento de distintos tipos de láseres de diodo.

CE2. Profundizar en el impacto de las propiedades físicas de las nanoestructuras sobre el rendimiento y fiabilidad de los láseres de diodo

## 7.- Metodologías docentes

Clases teóricas- impartidas en forma de seminarios cubriendo los distintos aspectos del curso.

Trabajos dirigidos.

Presentación de informes – elegidos por los alumnos sobre la temática del curso bajo la supervisión del profesor.

Presentaciones orales- sobre los trabajos desarrollados por los alumnos

Disponibilidad para la asignación de bibliografía y supervisión del trabajo

Entrega de la documentación utilizada en las clases

## 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		20		20	40
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4	4		8
Exposiciones y debates		4			4
Tutorías					
Actividades de seguimiento online			4		4
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		32	8	35	75

## 9.- Recursos

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

### Libros de consulta para el alumno

Reliability and degradation of semiconductor lasers and LED's, M. Fukuda, Artech House

Semiconductor laser Physics, Chow, Koch, Sargent, Springer

Reliability and degradation of III-V optical devices, O.Ueda, Artech house

Quantum Well laser array packaging, J. Tomm, J. Jiménez, Mac-Graw Hill

Spectroscopic analysis of optoelectronic semiconductors, J. Jiménez, J. Tomm, Springer

Quantum confined laser devices, P. Blood, Oxford University Press (2015)

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Conocimiento de los diversos tipos de láseres de diodo

Comprensión de los principios de funcionamiento de los láseres de diodo

### Criterios de evaluación

Calidad del trabajo y claridad en la exposición pública del mismo (6 puntos). Demostración de madurez, y de conocimientos acordes al curso impartido (2 puntos). Creatividad en la elección del tema y su tratamiento (2 puntos)

### Instrumentos de evaluación

Asistencia y participación en clase.

Trabajo personal

Trabajo impreso

Presentación oral

### Recomendaciones para la evaluación.

### Recomendaciones para la recuperación.