



## Proyecto docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	Comunicaciones Ópticas		
<b>Materia</b>	Teoría de la Señal y Comunicaciones		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>			
<b>Plan</b>		<b>Código</b>	304334
<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>	Noemí Merayo Álvarez		
<b>Departamento(s)</b>	Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	noemer@tel.uva.es		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

El análisis de los láseres a nivel físico y su principio de funcionamiento en un sistema óptico genérico, resulta en muchos casos crítico a la hora de analizar cómo afectan éstos al comportamiento final del sistema en base a los fenómenos físicos que producen. Su principio de funcionamiento les hará especiales para unas ciertas aplicaciones u otras, que se deberán discernir para poder escoger las opciones más óptimas en cada campo concreto. Debido a ello la asignatura se plantea dentro del plan de estudios como un complemento a las soluciones tecnológicas de láseres que ya se explican, desarrollando un área específica que de otra forma no sería posible cubrir

### 1.2 Relación con otras materias

---

### 1.3 Prerrequisitos

---

Conocimientos de inglés para leer documentación adicional y preparar posibles trabajos



## 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.

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.

### 2.1 Específicas

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



### 3. Objetivos

- Seleccionar y describir los componentes necesarios para construir sistemas y redes de comunicaciones ópticas y entender su funcionamiento a nivel de comunicaciones pero sobre todo centrándonos a nivel físico. En concreto, nos centraremos en aquellos fenómenos físicos que dependan fundamentalmente de los láseres y su principio de funcionamiento y características.
- Interpretar hojas de especificaciones de componentes de comunicaciones ópticas, sobre todo las relacionadas con la caracterización de diferentes tipos de láseres.
- Diseñar enlaces de comunicaciones ópticas sencillos (Balance de potencias, balance de tiempos), analizando el comportamiento físico y resultados de los sistemas.
- Conocer el principio de funcionamiento y manejarse con el software usado en la asignatura, en concreto Optsim para el diseño de sistemas ópticos y LabVIEW para la automatización de medidas e instrumentación de dispositivos.

### 4. Contenidos

- Análisis de prestaciones y análisis de comportamiento a nivel físico de diferentes tipos de láseres en sistemas ópticos sencillos.
- Diseño y simulación de enlaces ópticos sencillos con distintos tipos de modulaciones en conjunción con distintos tipos de láseres, y cómo afectan éstos al comportamiento físico del sistema.
- Efecto de los fenómenos de atenuación y dispersión de la fibra óptica sobre sistemas ópticos, a partir de la utilización de diferentes tipos de láseres.
- Diseño y evaluación de prestaciones en sistemas de comunicaciones ópticas.
- Introducción al manejo de LabVIEW como herramienta de automatización de procesos de control y para la automatización y medidas en laboratorios de instrumentación.

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

#### Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

Clases magistrales

#### Actividades prácticas

Prácticas en laboratorio (aula de informática)

#### Actividades prácticas autónomas

Elaboración de trabajos individuales/grupales

**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	6		18	24	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	18		33	51
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL	24		51	75	

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

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

**Consideraciones Generales**

Es necesario realizar todas las prácticas del laboratorio para poder superar la asignatura, excepto en casos suficientemente justificados.

**Criterios de evaluación**

Los criterios de evaluación que se van a seguir para evaluar la capacidad del alumno son:

- Utilizar el lenguaje, los métodos y la notación adecuada para la resolución de los problemas planteados en clase y en el laboratorio.
- Manejar con destreza y correctamente los programas *software* utilizados en la asignatura para la consecución de los objetivos inicialmente planteados.
- Presentar en los informes que los alumnos tienen que entregar procesos bien razonados del trabajo matemático relacionado con las prácticas realizadas y



- argumentar con criterios lógicos dichos argumentos.
- Actitud positiva en el trabajo individual dentro del aula. Motivación en la búsqueda de soluciones a los problemas y actividades planteados en las clases del aula.
  - Actitud positiva en el trabajo colaborativo dentro de las clases de laboratorio.

**Instrumentos de evaluación**

Los instrumentos que se van a utilizar para evaluar el aprendizaje de los alumnos se expondrán a continuación. A lo largo del cuatrimestre se evaluará de forma continua el trabajo del alumno en el laboratorio o en clase. Por una parte, se valorará la actitud, participación y destreza del alumno en las actividades formativas desarrolladas. Por otra parte, se evaluarán los resultados obtenidos por los alumnos en los informes que deben entregar a lo largo de la asignatura. La revisión y evaluación de los informes realizados por el alumno tras la realización de las prácticas se realizará de forma continua en función de:

- Cuestionario previo a la realización de la práctica (optativo). Este formulario estará confeccionado en Moodle, y se activará durante la primera media hora de laboratorio. No se permitirá la utilización de apuntes o libros durante esta prueba previa.
- Cuestionario final tras la realización de la práctica. Este formulario será una plantilla que será entregada al comienzo de la clase de laboratorio y recogida al final de la sesión. El alumno reflejará las conclusiones y resultados teórico-experimentales obtenidos tras la consecución de la práctica.
- Evaluación del comportamiento del alumno y su capacidad de trabajo, así como la metodología empleada para organizar el trabajo y resolver las dificultades que se encuentra. Además, se evaluará la capacidad de hacer correctamente los montajes y diseños propuestos, así como la correcta consecución de resultados. Se analizará igualmente la capacidad de trabajo colaborativo y su implicación individual en el trabajo del laboratorio.

**Recomendaciones para la evaluación.**

**Recomendaciones para la recuperación.**

En el caso de que un alumno no superara la nota mínima requerida, el profesor le impondrá



un trabajo a nivel teórico o práctico que dependerá de las razones por las que falló en la evaluación anterior.

## 8. Consideraciones finales

### Libros de consulta para el alumno

- “Rare-Earth-Doped Fiber Lasers and Amplifiers” Michel J. F. Digonnet, CRC, Second Edition
- “Fiber Lasers”, Oleg G. Okhotnikov, Wiley-Vch, 2011
- “Fiber Lasers. Research, Technology and Applications” Masato Kimura, Nova
- “Specialty Optical Fibers Handbook” Alexis Mendez, T.F. Morse, Academic Press

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

- Group Rsoft: Optsim. Disponible en: <http://www.rsoftdesign.com/>
- Tutorial de Comunicaciones ópticas desarrollado por el Grupo de Comunicaciones Ópticas de Valladolid. Disponible en: <http://nemesiis.tel.uva.es>
- Aplicaciones interactivas y video-tutoriales guiados por voz de aspectos teórico-prácticos que se analizarán en la asignatura.
- Guías de prácticas escritas por el profesor y subidas a la plataforma de aprendizaje Moodle
- Conjunto de revistas científicas electrónicas accesibles a través de los servicios de la universidad
- Página principal de LabView en: <http://www.ni.com/es-es/shop/labview.html>