



## Proyecto docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	Métodos computacionales en óptica		
<b>Materia</b>	Óptica		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Máster en Física y Tecnología de los Láseres		
<b>Plan</b>		<b>Código</b>	304319
<b>Periodo de impartición</b>	Semestre 2	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<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>	Javier Rodríguez Vázquez de Aldana, Julio San Román Álvarez de Lara, Camilo Ruíz Méndez. Carlos Hernández García		
<b>Departamento(s)</b>	FÍSICA APLICADA		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	jrval@clpu.es (923 294678- Ext 1312), jsr@usal.es (923 294678 ext. 1337), camilo@usal.es, carloshergar@usal.es (923 294678 ext. 4678)		



## **1. Situación / Sentido de la Asignatura**

---

### **1.1 Contextualización**

---

El manejo de herramientas de cálculo es una capacidad indispensable para una eficiente formación de posgrado. A lo largo de este Máster los alumnos van a tener que tratar y presentar datos experimentales, necesitarán idear y programar modelos que les ayuden a entender sistemas complejos, entre otras cosas. Esta asignatura está pensada para que todos los alumnos adquieran durante el primer semestre las habilidades mínimas necesarias para realizar todas esas actividades, y así poder comprender mejor y profundizar en los conceptos del Máster. Las herramientas y técnicas abordadas forman parte, a su vez, del marco de trabajo en investigación.

### **1.2 Relación con otras materias**

---

### **1.3 Prerrequisitos**

---

Conocimientos básicos de informática a nivel de usuario de aplicaciones de ofimática.



## 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.

### 2.2 Específicas

---

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



### 3. Objetivos

Manejar el software científico más habitual en el campo de la óptica. Adquirir y consolidar los fundamentos de programación para aplicaciones de cálculo científico. Utilizar algoritmos fundamentales para la resolución numérica de problemas de la óptica.

### 4. Contenidos

#### BLOQUE I: Herramientas de cálculo en el contexto de la óptica

Tema 1: Mathematica.

Tema 2: Matlab.

Tema 3: Programación en C.

#### BLOQUE II: Métodos numéricos útiles en el contexto de la óptica

Tema 1: Métodos espectrales.

Tema 2: Sistemas de autovalores y autovectores.

Tema 3: Integración de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Tema 4: Resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clases prácticas

La metodología de esta asignatura consiste en un aprendizaje basado en pequeños proyectos. Cada bloque temático de la asignatura se desarrolla mediante una breve introducción y la realización de ejercicios cortos en los que los alumnos han de utilizar las herramientas numéricas que se estén estudiando en el bloque. Toda la asignatura se realiza en el aula de informática.



## 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	4		6	10	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	43		94	137
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates	1			1	
Tutorías	2			2	
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>		<b>100</b>	<b>150</b>	

## 7. Sistema y características de la evaluación

### Consideraciones Generales

La adquisición de las competencias de esta asignatura se evaluará de manera continua.

### Criterios de evaluación

La evaluación continua de la asignatura se concreta en dos aspectos complementarios: el primero es la actitud, aprovechamiento y participación en las sesiones prácticas (20% de la nota) y el segundo consiste en la entrega de diferentes ejercicios sobre los distintos temas que se vayan trabajando en clase (80% de la nota).

### Instrumentos de evaluación

En este caso los instrumentos de evaluación serán:

- 1.- Actitud, aprovechamiento y participación en el aula.
- 2.- Entrega de los ejercicios propuestos para la profundización de algunos de los temas de la asignatura.

### Recomendaciones para la evaluación.

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas.

### Recomendaciones para la recuperación.

En la recuperación se utilizarán los mismos instrumentos de evaluación anteriormente citados.

## 8. Consideraciones finales

Libros de consulta para el alumno



--

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

Numerical Recipes in C o Fortran (<http://www.nr.com>)

Manuales y ayudas propias de las herramientas de cálculo numérico utilizadas.

Apuntes elaborados por los profesores.

Manuales de Matlab (<http://www.mathworks.com>)

