

# Pla Docent de l'Assignatura

## Guia Docent Programació d'Activitats

Per l'elaboració de la Guia Docent podeu consultar les orientacions i exemples del document *Pla Docent de l'Assignatura en el marc de l'adaptació dels estudis a l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior*

**Curs acadèmic:** 2012-2013  
**Nom de l'assignatura:** Ingeniería óptica  
**Codi assignatura:**  
**Estudis:**  
**Nombre de crèdits:**  
**Nombre total d'hores de dedicació:** 100  
**Temporalització:**  
Curs:  
Tipus:  
Període:  
**Professorat:** Marcelo Bertalmío  
**Grup:**

**Trimestre:** 2n

**Nombre ECTS:**

# Guia Docent

## 1. Dades descriptives de l'assignatura

- **Curs acadèmic:** 2010-11
- **Nom de l'assignatura:** Ingeniería Óptica      **Codi:** 12466
- **Tipus d'assignatura:** Obligatoria
- **Titulació / Estudis:**
- **Nombre de crèdits:**      **Nombre d'ECTS:**
- **Nombre total d'hores de dedicació a l'assignatura:** 100
- **Temporalització:**
  - Curs: 2n
  - Tipus: trimestre
  - Període: 2n
- **Coordinació:** Marcelo Bertalmío
- **Departament:** DTIC
- **Professorat:** Marcelo Bertalmio, ...
- **Departament:** DTIC
- **Grup:**
- **Llengua de docència:** castellà
- **Edifici on s'imparteix l'assignatura:** Roc Boronat

## **2. Presentació de l'assignatura**

La assignatura abarca los fundamentos físicos y geométricos de la óptica, los sistemas ópticos con sus componentes y características, y las propiedades de las cámaras digitales de fotografía y vídeo.

### **3. Prerequisits per al seguiment de l'itinerari formatiu**

Es recomendable tener un buen conocimiento de matemáticas y programación.

#### **4. Competències a assolir en l'assignatura**

- Conocimiento del funcionamiento de los sistemas ópticos, sus posibilidades y limitaciones.
- Implementación de métodos para aplicaciones reales.
- Repaso de herramientas matemáticas (geometría, álgebra, análisis).
- Práctica en programación (código eficiente, claro, documentación).
- Búsqueda bibliográfica, comprensión de artículos científicos.
- Trabajo en equipo: organización, comunicación.

## 5. Avaluació

Evaluación: prácticas (peso 50%, no recuperable), teoría (peso 50%, recuperable).

Las prácticas son cuatro, se realizan en equipos de 3 personas y se evalúan mediante entregas (informe y código comentado) y una defensa oral (preguntas individuales).

La teoría se evalúa en un examen escrito al final del trimestre.

## **6. Continguts**

### **Óptica teórica**

#### **Luz y energía**

Dualidad onda-partícula, espectro electromagnético, interacción luz-materia, diagramas de rayos.

#### **Formación de imágenes por reflexión**

Imágenes virtuales, espejos curvos, imágenes de imágenes, distancia focal, magnificación.

#### **Formación de imágenes por refracción**

Propiedades refractivas de los materiales, ley de Snell.

### **Sistemas ópticos**

#### **Componentes de sistemas ópticos**

Lentes, espejos, prismas, fibra óptica, LCD's, LED's, CCD's.

#### **Aberraciones**

De superficie, esférica, coma, astigmatismo, curvatura, distorsión, diseño de lentes.

#### **Características y propiedades de una lente**

Stops, pupilas, ventana, vignetting, potencia de cobertura, potencia de resolución. Distancia focal, apertura, campo de visión, formato, rendimiento.

#### **Algunos tipos de sistemas ópticos**

Sistemas de copiado, impresión, proyección, fotometría, fotografía, vídeo.

### **Cámaras**

#### **Calibración de una cámara**

Localización de punto principal, distancia principal, métodos de laboratorio.

**Foco**

Métodos de enfocar un sistema óptico, profundidad de campo.

**Rango dinámico**

Definición, curva de respuesta de la cámara, tiempo de exposición, bracketing, creación de imágenes HDR, tone mapping.

**Viewfinders**

Sistemas directos, de pantalla, cámaras Reflex.

**Artefactos en imágenes digitales**

Aliasing, mosaicking, artefactos de compresión, interlacing.

**Óptica para imágenes 3D**

Percepción visual del espacio, fotografía stereo, proyección stereo.

## 7. Metodología

**Metodología para las clases de teoría**

Clases magistrales donde se evita ex-profeso el uso de presentaciones al estilo Power-point.

**Metodología para las clases de seminarios**

En pequeños grupos se resuelven ejercicios, se comentan artículos científicos o se presentan los trabajos realizados en las prácticas.

## **Metodología para las clases de prácticas**

Adquisición de imágenes en el laboratorio, procesamiento de dichas imágenes mediante software ya existente o creado por los alumnos. Todo el software usado es open-source y las prácticas han de ser realizadas en C++ bajo Linux. Esta decisión se ha tomado en el entendido de que a los estudiantes no se les debería exigir la realización de prácticas usando software propietario o de pago, pues eso obligaría a que sólo pudieran trabajar en los ordenadores de la universidad (que paga licencias para estos programas), con la consiguiente restricción en cuanto a posibilidades de trabajar cómodamente en las prácticas. O bien sería un estímulo a la piratería de software, invitando a los alumnos a que, si quisieran trabajar en sus casas, compren el software u obtengan copias ilegales.

### **8. Fonts d'informació i recursos didàctics**

9.1. Fonts d'informació per a l'aprenentatge. Bibliografia bàsica (suport paper i electrònic)

"Applied photographic optics", 3rd Edition. Sidney F. Ray. Focal Press, 2002.

"Optics". <http://www.lightandmatter.com/area1book5.html>

## Programació d'Activitats

Semana	Teoría	Seminarios	Prácticas	Estudio (personal)	Prácticas (personal)	Total horas
1	Modelo de rayos, reflexión especular (1,2)			5		9
2	Refracción (3)	Modelo de rayos, reflexión especular (1)		4		8
3	Lentes (4)	Reflexión (2)		5		9
4	Sistemas ópticos (5)	Refracción (3)		5		9
5	Cámaras (6)	Lentes (4)		4		8
6	Rango dinámico (7)		Práctica 1 (1)	5	3	12
7	Artefactos (8)		Práctica 2 (2) Entrega práctica 1	4	3	11
8	Óptica 3D (9)		Práctica 3 (3) Entrega práctica 2	4	3	11
9			Práctica 3 (4) Entrega práctica 3	4	3	9
10		Presentación prácticas (10) Entrega práctica 4		4		6
11						8 (examen)
	18	10	8	44	12	100

