

## Grado en Óptica y Optometría

# Ficha Docente: Dibujo Aplicado a la Óptica

### Identificación

Nombre de la asignatura: Dibujo aplicado a la óptica  
Carácter (Básica, Obligatoria, Optativa): Optativa  
Créditos: 6  
Curso: Grado  
Semestre: 2º  
Departamento/s: Óptica

Profesores responsables:

<b>Coordinador</b> de la asignatura	Profesor	Daniel Vázquez
	Departamento	Óptica
	Despacho	210-5
	e-mail	dvazquez@ucm.es

Grupo A		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor	Daniel Vázquez Moliní
	Departamento	Óptica
	Despacho	210-5
	e-mail	dvazquez@ucm.es
Teoría Seminario Tutoría	Profesor	Antonio Álvarez Fernández-Balbuena
	Departamento	Óptica
	Despacho	210-6
	e-mail	antonioa@ucm.es

### Descriptor

Comprensión de las principales variables geométricas y espaciales que definen el comportamiento de los sistemas ópticos, tanto en problemas de óptica geométrica como en óptica fisiológica. Manipulación de trazado de rayos tridimensionales mediante el uso de un sistema de proyección que permita la obtención de datos reales. Análisis del comportamiento de las superficies básicas principales empleadas en óptica: plano, esfera, cilindro.

### Características

Se trata de una asignatura de carácter eminentemente práctico y aplicado.

### Competencias

El dibujo es un sistema de representación que permite abordar la solución de problemas ópticos así como su correcta expresión. Hoy en día se une a la potencia de cálculo que los ordenadores han incorporado, todo lo cual hacen del dibujo una importante herramienta en el campo de la óptica.

### Competencias Transversales/Genéricas

- Conocer los sistemas de representación más empleados en el campo de la óptica.
- Representar los elementos básicos constituyentes de un sistema óptico compuesto.
- Representar, mediante el convenio de la óptica geométrica, los componentes de un sistema óptico y el paso de los rayos de luz a través del mismo.
- Modelizar diversas superficies con aplicaciones ópticas.

### Competencias Específicas

En particular, las destrezas y competencias específicas de esta asignatura que el alumnado ha de alcanzar son:

- Trazará, utilizando el ordenador, rayos de luz en sistemas tridimensionales en las superficies

ópticas y en los sistemas ópticos.

- Manejará gráficamente las leyes fundamentales de propagación de la luz en la interfase de dos medios con diferentes geometrías tridimensionales.
- Modelizará las superficies y volúmenes empleados en óptica para su posterior exportación e intercambio con programas de cálculo óptico.
- Realizará trazados de rayos en diversos elementos ópticos.
- Representará, acotará la geometría resultante de un cálculo óptico.

## Objetivos

Podemos enunciar los siguientes objetivos básicos:

- Adquirir y asimilar el sistema de representación gráfico.
- Adquirir un conocimiento que le permita el empleo de los programas de diseño asistido por ordenador.
- Conocer los sistemas de normalización y representación empleados en óptica y optometría.
- Saber importar los resultados de programas de cálculo óptico para la elaboración de planos y diseños optomecánicos.
- Saber expresar y explicar, de manera gráfica preferentemente, el cálculo de trayectorias en general, pero sobre todo los problemas de formación de imágenes, limitación de haces, etc.
- Conseguir una comprensión gráfica de los problemas de óptica geométrica.

## Temario

### Teórico

**Tema 1.** Comunicación visual. Definición de la imagen. Escala de iconocidad. Representación de la imagen.

**Tema 2.** Pensamiento gráfico. Introducción al dibujo. Tipos y aplicaciones.

**Tema 3.** Geometría descriptiva aplicada a la óptica. Conceptos y axiomas geométricos.

**Tema 4.** Proyectividad. Proyección diédrica. Representación de fuentes puntuales de luz.

**Tema 5.** Proyección de rayos de luz y ejes. Proyección de superficies planas, esféricas y cilíndricas.

**Tema 6.** Interacción de elementos ópticos. Determinación de la intersección entre rayos, ejes.

**Tema 7.** Incidencia de un rayo de luz sobre una superficie plana. Definición de aristas por planos y por superficies esféricas.

**Tema 8.** Determinación del ángulo de incidencia entre un rayo de luz y un dioptrio.

**Tema 9.** Reflexión y refracción. Determinación de la normal a una superficie plana, esférica o cilíndrica.

**Tema 10.** Cálculo gráfico y numérico del haz refractado y reflejado.

**Tema 11.** Representación visual y proyección foveal I. Introducción y elementos básicos. Comparación con otros sistemas. Imagen de punto luminoso.

**Tema 12.** Representación visual y proyección foveal II. Proyección de cuerpos simples. El haz de luz. Proyección de cuerpos complejos. Correspondencias métricas. Proyección en el espacio.

**Tema 13.** Normalización I. Vistas, secciones y roturas. Acotación.

**Tema 14.** Normalización II. Formatos, escalas, rotulaciones, líneas.

**Tema 15.** Importación y exportación de ficheros. Intercambio de información con programas de cálculo óptico.

### Práctico

**Práctica 1.** Comunicación visual. Definición de la imagen. Escala de iconocidad. Representación de la imagen.

**Práctica 2.** Pensamiento gráfico. Introducción al dibujo. Tipos y aplicaciones.

**Práctica 3.** Geometría descriptiva aplicada a la óptica. Conceptos y axiomas geométricos.

**Práctica 4.** Proyectividad. Proyección diédrica. Representación de fuentes puntuales de luz.

**Práctica 5.** Proyección de rayos de luz y ejes. Proyección de superficies planas, esféricas y cilíndricas.

**Práctica 6.** Interacción de elementos ópticos. Determinación de la intersección entre rayos, ejes.

**Práctica 7.** Incidencia de un rayo de luz sobre una superficie plana. Definición de aristas por planos y por superficies esféricas.

**Práctica 8.** Determinación del ángulo de incidencia entre un rayo de luz y un dioptrio.

**Práctica 9.** Reflexión y refracción. Determinación de la normal a una superficie plana, esférica o cilíndrica.

**Práctica 10.** Cálculo gráfico y numérico del haz refractado y reflejado.

**Práctica 11.** Representación visual y proyección foveal I. Introducción y elementos básicos. Comparación con otros sistemas. Imagen de punto luminoso.

**Práctica 12.** Representación visual y proyección foveal II. Proyección de cuerpos simples. El haz de luz. Proyección de cuerpos complejos. Correspondencias métricas. Proyección en el espacio.

**Práctica 13.** Normalización I. Vistas, secciones y roturas. Acotación.

**Práctica 14.** Normalización II. Formatos, escalas, rotulaciones, líneas.

**Práctica 15.** Importación y exportación de ficheros. Intercambio de información con programas de cálculo óptico.

### **Seminarios**

Se realizarán seminarios para la profundización de conocimiento y experiencia en los temas abordados en el curso.

### **Otros**

El temario de la asignatura se ilustra con multitud de ejercicios y problemas que se proponen para su resolución en el aula de informática. A la vez, otros problemas de desarrollo más elaborado se proponen para su resolución fuera del aula como trabajo individual del estudiante.

## **Bibliografía**

### **General**

- Dibujo aplicado a la óptica, D. Vázquez, M. Susín, CD virtual Complutense.
- Diseño y comunicación visual, B. Munari, G. G.
- Introducción a la teoría de la imagen, J. Villafaña, Ed. Pirámide.
- Procesos elementales de proyección y configuración, M. Mailer, G. G.

### **Específica**

- Geometría Descriptiva, F. Izquierdo Asensi, Dossat.
- Geometría Descriptiva superior y aplicada, F. Izquierdo Asensi, Dossat.
- Curso de Diseño geométrico y croquización, Rodríguez Abajo, Ed. Donostiarra.
- Ejercicios de geometría descriptiva, Izquierdo Asensi, Ed. Dossat.
- Técnicas de dibujo, N. Carburu, Ed. Paraninfo.
- Perspectiva para dibujantes, P. J. Lawson.

## **Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia**

RECURSOS EN INTERNET: RECURSOS EN INTERNET:

- Clases on-line en Collaborate (incluyendo grabación de la clase y link en CV
- Google Meeting para tutorías virtuales

METODOLOGÍA:

- Clases-online en horario clases con visionado previo de material grabado.
- Grabación de vídeos tutoriales de teoría
- Realización de trabajos on-line de resolución de problemas

EVALUACIÓN: (método y peso en la nota final)

- Evaluación Continua: exámenes virtuales vía herramienta Cuestionario
- Nota de prácticas: sin modificar
- Examen: Sin modificar

## **Evaluación**

La nota final del curso se obtendrá con la suma del examen 70% más las prácticas 30%. La nota de éstas será el resultado de la media ponderada de todas las prácticas del curso.

## **Número de Horas Presenciales del Alumno/a**

### **Nº de horas**

- Clases teóricas: 30 (2 h./semana durante 15 semanas).
- Clases prácticas: 15 (15 sesiones de 1 h. en el laboratorio).
- Exposiciones y seminarios: entre 10 y 18.
- Trabajos del alumno/a: entre 10 y 18.
- Evaluación: 6.

## **Mecanismos de Control y Seguimiento**

El grado de satisfacción del alumnado y de éxito docente de la asignatura se mide con varios parámetros:

- La tasa de aprobados y la distribución de calificaciones de las pruebas finales, prácticas, y de evaluación continua, en función del grado de exigencia de los diversos métodos de evaluación.
- Los resultados de las encuestas de satisfacción que se ofrecen a los estudiantes al término de la asignatura.

En función de estos resultados se considerarán aquellos cambios que puedan producir una mejor eficacia y calidad docente.