



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

<b>Curso Académico</b>	2015/2016
<b>Titulación</b>	GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA
<b>Nombre de la Asignatura</b>	DIBUJO
<b>Código</b>	1132
<b>Curso</b>	CUARTO
<b>Carácter</b>	OPTATIVA
<b>N.º Grupos</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Estimación del volumen de trabajo del alumno</b>	75
<b>Organización Temporal/Temporalidad</b>	Segundo Cuatrimestre
<b>Idiomas en que se imparte</b>	ESPAÑOL
<b>Tipo de Enseñanza</b>	Presencial

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente

<b>Coordinador de la asignatura</b> JOSE RUIZ GIMENO Grupo: 1	<b>Área/Departamento</b>	ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA
	<b>Categoría</b>	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL
	<b>Correo Electrónico /</b>	joseruiz@um.es
	<b>Página web / Tutoría electrónica</b>	Tutoría Electrónica: NO



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Segundo Cuatrimestre	Lunes	13:00- 14:00	
		Segundo Cuatrimestre	Lunes	18:00- 20:00	
		Segundo Cuatrimestre	Miércoles	18:00- 20:00	

## 2. Presentación

En los ámbitos científico y técnico, una gran parte de la información se expresa en forma gráfica, incluyendo en este concepto a los croquis, esquemas, diagramas, planos, etc. Puede afirmarse, por tanto, que la capacidad de comunicación en los ámbitos citados está estrechamente relacionada con la facilidad para interpretar y analizar estas formas de información, así como para expresarnos a través de ellas cuando resulta necesario. El dibujo adquiere así la categoría de lenguaje, es decir de un medio inequívoco y universal de expresión del pensamiento técnico y científico.

El desempeño profesional en el ámbito de la Óptica y Optometría participa de esta necesidad de comunicación gráfica. Los esquemas de funcionamiento o los planos de despiece de un instrumento optométrico, el croquis o los planos de decoración de un establecimiento de óptica, el diseño de una montura o el estudio de su adecuación a un tipo de rostro particular, son sólo unos pocos ejemplos de situaciones en las que ciertos conocimientos de dibujo técnico pueden facilitar de modo notable la consecución de los objetivos del /de la graduado/a.

El dibujo técnico facilita las herramientas necesarias para el estudio y la resolución de los diversos problemas de índole gráfica que se plantean en la práctica profesional. Por otro lado, la mentalización geométrica contribuye de forma decisiva a que el alumnado desarrolle una aptitud muy importante: la capacidad perceptivo-espacial.

Los Sistemas de Representación facilitan una visión comprensible de los objetos reales y un método de trabajo muy preciso. La representación de cualquier figura mediante sus vistas sobre los planos de proyección tiene una amplia aplicación en el diseño y en la interpretación de sistemas ópticos.



Una parte esencialmente práctica de la asignatura la constituye el contacto con los sistemas de diseño asistido por ordenador, que mejorará el conocimiento como usuario de las herramientas básicas en Tecnología de la Información y de las Comunicaciones.

### 3. Condiciones de acceso a la asignatura

#### 3.1 Incompatibilidades

No existen

#### 3.2 Recomendaciones

Al alumnado que no proceda de la vía científico-tecnológica del bachillerato o que -en el título equivalente mediante el cual ha accedido al Grado- no haya cursado estudios de dibujo técnico, se le recomienda que refresque los contenidos del Bloque 5, Descripción objetiva de formas, de la materia Educación plástica y visual, del cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria.

### 4. Competencias

#### 4.1 Competencias Básicas

#### 4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

**Competencia 1. CEMUM25: Conocer los conceptos básicos del trazado geométrico, como base para la representación de formas.**

- CGT 1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CGT 13/CGU 7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. Esta competencia general del título se corresponde con la CGU 7.
- CGT 14. Tener capacidad para el aprendizaje autónomo.
- CET 7. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
- CET 9. Planificar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de la Óptica y la Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.
- CET 10. Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.
- CET 17. Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.

**Competencia 2. CEMUM19: Habilidad para el trazado y la interpretación de representaciones gráficas relacionadas con la óptica, a través del conocimiento y manejo de las normas y convencionalismos más utilizados en este ámbito.**

- CGT 1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CGT 5/CGU 3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en el ámbito de la Optometría, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. Esta competencia general del título se corresponde con la CGU 3.
- CGT 13/CGU 7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. Esta competencia general del título se corresponde con la CGU 7.
- CET 7. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
- CET 9. Planificar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de la Óptica y la Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.
- CET 17. Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.



**Competencia 3. CEMUM20: Capacidad para la construcción de modelos en perspectiva a partir de sus proyecciones ortogonales e, inversamente, para la interpretación de modelos en perspectiva con eficiente traslación a las vistas planas.**

- CGT 1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CGT 13/CGU 7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. Esta competencia general del título se corresponde con la CGU 7.
- CGT 14. Tener capacidad para el aprendizaje autónomo.
- CET 7. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
- CET 9. Planificar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de la Óptica y la Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.
- CET 10. Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.
- CET 17. Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.

**Competencia 4. CEMUM21: Conocimiento de la existencia del dibujo asistido por ordenador y aplicación a la representación de lentes, monturas o partes esenciales de cualquier sistema óptico.**

- CGT 13/CGU 7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. Esta competencia general del título se corresponde con la CGU 7.
- CGT 14. Tener capacidad para el aprendizaje autónomo.
- CET 7. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
- CET 9. Planificar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de la Óptica y la Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.
- CET 10. Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.
- CET 17. Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.

**Competencia 5. CEMUM 27 Capacidad para dibujar a mano alzada, con instrumentos de dibujo y por medios informáticos, elementos geométricos, piezas, equipos e instalaciones**

- CGT 1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CGT 5/CGU 3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en el ámbito de la Optometría, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. Esta competencia general del título se corresponde con la CGU 3.
- CGT 13/CGU 7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. Esta competencia general del título se corresponde con la CGU 7.
- CET 7. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
- CET 9. Planificar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de la Óptica y la Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.
- CET 17. Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.

## 5. Contenidos

### Bloque 1: Elementos de normalización en dibujo técnico

#### TEMA 1. Aspectos normalizados en el dibujo técnico

Formatos y presentación de las hojas de dibujo. Principios generales de representación. Tipos de líneas. Cortes y secciones. Acotación. Tolerancias dimensionales y geométricas. Simbolización de los acabados superficiales.

#### TEMA 2. Representación de sólidos

Representación de sólidos en perspectiva: axonométrica y cónica. Proyecciones ortogonales de un sólido. Colocación de las vistas: sistemas europeo y americano. Normativa UNE-EN ISO de aplicación. La perspectiva isométrica.

### Bloque 2: Introducción al dibujo geométrico

#### TEMA 1. Dibujo geométrico



Figuras y propiedades geométricas. Problemas geométricos. Lugares geométricos. Trazado de rectas paralelas y perpendiculares. Operaciones con segmentos y ángulos. Construcción de polígonos regulares.

### **TEMA 2. Tangencias y enlaces**

Circunferencias: tangentes y enlaces. Curvas cónicas: elipse, hipérbola y parábola. Óvalos y ovoides. Otras curvas.

## **Bloque 3: Elementos de diseño**

### **TEMA 1. Fundamentos de diseño**

El diseño: fundamentos. El conocimiento de las imágenes. Estudio de las superficies. Texturas. El mensaje visual: formas, simetrías, color. Caracterización antropométrica del rostro humano. Tipos faciales.

### **TEMA 2. Normalización en el diseño y construcción de monturas y lentes**

Normativa DIN e ISO para dimensionado de monturas. Tipos de construcción de monturas para gafas. Plantillas para lentes. Medidas principales y tolerancias de la plantilla.

## **Bloque 4: Introducción al Diseño Asistido por Ordenador**

### **TEMA 1. Iniciación al CAD**

Configuración de un entorno de dibujo: límites, rejilla, sistema de coordenadas. Creación de objetos: órdenes básicas de dibujo. Dibujo con precisión mediante la referencia a objetos. Sombreados. Control de la pantalla de dibujo: órdenes de zoom.

### **TEMA 2. Edición e impresión de dibujos**

Modificación de dibujos: órdenes de edición. Introducción y edición de textos. Acotación. Espacio modelo y espacio papel: impresión de dibujos.

## **PRÁCTICAS**

**Práctica 1. Dibujo de las vistas ortogonales de un objeto :** *Relacionada con los contenidos Tema10, Tema7 y Tema9*

A partir del dibujo de un objeto en perspectiva isométrica, el alumnado debe representarlo mediante sus tres vistas ortogonales, adquiriendo de esa manera el conocimiento necesario sobre el manejo de un programa de CAD.

**Práctica 2. Definición gráfica completa de una pieza real:** *Relacionada con los contenidos Tema10, Tema11, Tema12, Tema13, Tema7, Tema8 y Tema9*



Cada alumno/a recibe un objeto físico (palancas, engranajes, objetos de plástico, material eléctrico, etc.) y debe completar el proceso de su definición completa mediante un plano, a través de las etapas de selección de las vistas, cortes, secciones o detalles adecuados, croquización, dimensionado del croquis y dibujo final con un programa de CAD

**Práctica 3. Proyecto de un elemento óptico:** *Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 11, Tema 12, Tema 13, Tema 14, Tema 15, Tema 7, Tema 8 y Tema 9*

En el último mes lectivo, los alumnos, divididos en grupos, realizan el proyecto completo de un elemento óptico libremente elegido por cada grupo. Bajo la tutela del profesor, desarrollan un documento con el siguiente contenido mínimo: Antecedentes y Objeto, Normativa aplicable, Datos de partida, Condicionantes, Soluciones posibles y solución adoptada, Descripción de lo proyectado (Planos), Presupuesto y conclusiones.

## 6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases magistrales	A lo largo de las clases magistrales, se presentarán a los alumnos los conceptos básicos de normalización, los sistemas de representación y el trazado geométrico.  Estas exposiciones descansarán en el empleo del encerado y en la proyección de presentaciones que los alumnos tendrán a su disposición en la plataforma SUMA. Con el auxilio de un ordenador portátil y del <i>software</i> adecuado, se repasarán las funcionalidades más utilizadas en Diseño Asistido por Ordenador. En las clases magistrales se propondrán trabajos prácticos que, en su conjunto, permitirán la evaluación continua de la asignatura.	19.5	29.5	49
Prácticas	Las prácticas se reservarán al estudio de casos reales, resueltos con la ayuda de programas de CAD, así como a resolver las dudas que se susciten en la interpretación de los trabajos prácticos incluidos en la evaluación continua.	9	14	23



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Tutorías	Las tutorías se dedicarán a resolver las dudas que pueda tener el alumnado en relación con la realización del proyecto de elemento óptico.	1.5	1.5	3
	Total	30	45	75

## 7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/optica/contenido/estudios/grados/optica/2015-16#horarios>

## 8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada 1, 2, 3, 4, 5	Métodos / Instrumentos	Evaluación continua
	Criterios de Valoración	Relación entre el número de láminas entregadas y el de láminas propuestas.  Calidad en los dibujos.  Limpieza.  Sujección a normas de dibujo técnico.  Utilización de programas de CAD, cuando así se solicite.  Plazo de entrega
	Ponderación	40%



<b>Competencia Evaluada</b> 1, 2, 3, 4, 5	<b>Métodos / Instrumentos</b>	Valoración del trabajo práctico
	<b>Criterios de Valoración</b>	Fundamentación correcta.  Originalidad  Aplicación de normas y reglamentos  Calidad en los bocetos y planos.  Plazo de entrega
	<b>Ponderación</b>	60%
	(Empty cell)	(Empty cell)

### Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/optica/contenido/estudios/grados/optica/2015-16#examenes>

## 9. Bibliografía (básica y complementaria)



ESPINOSA, M. M. y M. DOMÍNGUEZ (2005). *Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido*. 1ª ed., 4ª reimp. Madrid: UNED.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Facilitada por el profesor).

UNE-EN ISO 8624:2011. *Óptica Oftálmica. Monturas de gafas. Sistema de medida y terminología*.

UNE-EN ISO 11380:1996. *Óptica e instrumentos de óptica. Óptica Oftálmica. Plantillas*.

UNE-ENJ ISO 12870:2014. *Óptica Oftálmica. Monturas para gafas. Requisitos generales y métodos de ensayo*.



BERTRAN GUASP, J. (2005). *Geometría descriptiva*. San Sebastián: Editorial Donostiarra.



SALVADÓ, J. (2001). *Diseño de monturas*. En CAUM, J. [et al.] *Tecnología óptica: lentes oftálmicas, diseño y adaptación*. pp. 259-286. Barcelona: Edicions UPC



Espinosa Escudero, María del Mar. -- *Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido* / (2010)

## 10. Observaciones y recomendaciones