



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2022/2023
Titulación	GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA
Nombre de la Asignatura	DIBUJO
Código	1132
Curso	CUARTO
Carácter	OPTATIVA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	3
Estimación del volumen de trabajo del alumno	75
Organización Temporal/Temporalidad	2 Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura	Área/Departamento	EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA/ ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA				
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL				
FERNANDO LOZANO RIVAS	Correo Electrónico /	fernando.lozano@um.es				
	Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: SÍ				
Grupo de Docencia: 1	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
	Lugar de atención al alumnado	Segundo Cuatrimestre	Jueves	16:00- 17:30		Avisar con 24 horas de antelación a través del correo UM.fernando.lozano@um.es



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 consta



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

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación.
- CG5. 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.
- CG6. Capacidad para resolver problemas.
- CG12. Tener capacidad de razonamiento crítico.
- CG13. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CG14. Tener capacidad para el aprendizaje autónomo.
- CG15. Tener creatividad.
- CG19. Tener motivación por la calidad.
- CE7. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
- CUM19. 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.
- CE9. 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.



- CUM20. Capacidad para la construcción de modelos en perspectiva a partir de sus vistas ortogonales e, inversamente, para la interpretación de modelos en perspectiva con eficiente traslación a las vistas planas, incluyendo las tareas de croquización y acotación.
- CE10. Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.
- CUM21. Conocimiento de la existencia del dibujo asistido por ordenador y práctica somera de su utilización en las diversas fases del diseño. Aplicación a la representación de lentes, plantillas y monturas para gafas o a las partes esenciales de cualquier sistema óptico.
- CUM24. Conocimiento de los conceptos básicos del trazado geométrico, como base para la representación de formas.
- CUM25. Capacidad para dibujar a mano alzada, con instrumentos de dibujo y por medios informáticos, elementos geométricos, piezas, equipos e instalaciones.
- CE17. Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.
- C11. Demostrar conocimientos básicos de geometría y análisis matemático.

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CM19: 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.
- Competencia 2. CM20: Capacidad para la construcción de modelos en perspectiva a partir de sus vistas ortogonales e, inversamente, para la interpretación de modelos en perspectiva con eficiente traslación a las vistas planas, incluyendo las tareas de croquización y acotación.
- Competencia 3. CM21: Conocimiento de la existencia del dibujo asistido por ordenador y práctica somera de su utilización en las diversas fases del diseño. Aplicación a la representación de lentes, plantillas y monturas para gafas o a las partes esenciales de cualquier sistema óptico.
- Competencia 4. CM25: Conocimiento de los conceptos básicos del trazado geométrico, como base para la representación de formas.
- Competencia 5. CM 27 Capacidad para dibujar a mano alzada, con instrumentos de dibujo y por medios informáticos elementos geométricos, piezas, equipos e instalaciones

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. Toma de contacto con el programa: órdenes de dibujo y de edición: Relacionada con los contenidos Bloque 4, Tema 1 (Bloque 4) y Tema 2 (Bloque 4)

La práctica está orientada a familiarizar al alumnado con las órdenes básicas de dibujo (rectas, polígonos, arcos, circunferencias, polilíneas,...) y de edición (copiar, mover, recortar,...). Consiste en el dibujo de sencillas



estructuras geométricas, seleccionadas para que se pongan en juego las órdenes de dibujo y edición más frecuentes.

Práctica 2. Preparación de una plantilla de dibujo: Relacionada con los contenidos Bloque 1, Bloque 4, Tema 1 (Bloque 1), Tema 1 (Bloque 4) y Tema 2 (Bloque 4)

Como paso previo al resto de las prácticas, el alumnado debe preparar y conservar una plantilla de dibujo ateniéndose a las normas ISO aplicables.

Práctica 3. Dibujo de las vistas ortogonales de un objeto : Relacionada con los contenidos Bloque 1, Bloque 2, Bloque 4, Tema 2 (Bloque 1), Tema 1 (Bloque 2), Tema 2 (Bloque 2), Tema 1 (Bloque 4) y Tema 2 (Bloque 4)

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 4. Definición gráfica completa de una pieza real: Relacionada con los contenidos Bloque 1, Bloque 2, Bloque 4, Tema 1 (Bloque 1), Tema 2 (Bloque 1), Tema 1 (Bloque 2), Tema 2 (Bloque 2), Tema 1 (Bloque 4) y Tema 2 (Bloque 4)

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 5. Proyecto de un elemento óptico: Relacionada con los contenidos Bloque 3, Bloque 4, Tema 1 (Bloque 3), Tema 2 (Bloque 3), Tema 1 (Bloque 4) y Tema 2 (Bloque 4)

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
AF1. Exposición teórica/ Lección Magistral	MD1.1 Exposición de contenidos teóricos al grupo completo, empleando sistemas de proyección y/o pizarra, u otros recursos del aula virtual, facilitando la participación de los estudiantes. MD1.2 Actividades de tipo práctico en aula o en el aula virtual, en grupo total o en grupos reducidos (supervisadas por el profesor): presentación-resolución de casos prácticos/exposición de trabajos.	18	30	48
AF4. Prácticas con ordenadores	MD2.4 Actividades prácticas con ordenador, que se realizarán en aulas de informática, o a distancia, en grupos reducidos o de manera individual, para el uso y manejo de las TIC y para el desarrollo de habilidades prácticas de la asignatura.	10	13	23
AF2. Tutoría ECTS o trabajos dirigidos	MD3.1 Tutorías en grupos reducidos, con el fin de tutelar un trabajo académicamente dirigido, así como para la orientación, revisión y apoyo en la asignatura. MD3.2 Tutorías individualizadas, en despacho o a través de Aula virtual, para resolver dudas sobre la asignatura, orientar al estudiante en la adquisición de competencias o dirigir el TFG.	2	2	4



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
	Total	30	45	75

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/optica/2022-23#horarios>

8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Evaluación continua: seguimiento del trabajo del estudiante en la materia/asignatura (interés, participación en diversas actividades de la asignatura, relaciones con compañeros, actitud con pacientes, etc.)
Criterios de Valoración	Asistencia a las sesiones teóricas y prácticas. Nivel de participación en las sesiones Relación entre el número de láminas entregadas y el de láminas propuestas. Calidad en los dibujos. Plazo de entrega
Ponderación	30
Métodos / Instrumentos	Elaboración y/o resolución de casos prácticos/casos clínicos
Criterios de Valoración	Fundamentación correcta. Originalidad Aplicación de normas y reglamentos Calidad en los bocetos y planos. Plazo de entrega
Ponderación	70

Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/optica/2022-23#exámenes>



9. Resultados del Aprendizaje

El alumnado utiliza de forma habitual la normativa aplicable al dibujo técnico, en todas los ejercicios prácticos que realiza.

Resuelve los problemas más habituales del trazado geométrico, incluyendo los procedimientos relativos a las tangencias y a los enlaces.

Interpreta correctamente la forma y dimensiones de un objeto físico y lo convierte en su croquis acotado.

Es capaz de definir completamente formas geométricas complejas (lentes y monturas) y de dibujarlas utilizando programas de CAD.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



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



UNE 1039:1994. Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, métodos de ejecución e indicaciones especiales. AGOTADO

Bibliografía Complementaria



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



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



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



UNE-EN ISO 7998:2007. Óptica oftálmica. Monturas de gafas. Vocabulario y listas de términos equivalentes



UNE-EN ISO 8624:2011/A1:2015. Óptica Oftálmica. Monturas de gafas. Sistema de medida y terminología



UNE-EN ISO 13666:2013. Óptica Oftálmica. Lentes de gafas. Vocabulario



UNE-EN ISO 11381:2016. Óptica Oftálmica. Monturas de gafas. Roscas

11. Observaciones y recomendaciones

Para superar la asignatura se debe asistir obligatoriamente a las sesiones prácticas.

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé: "Salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global". Será necesario justificar documentalmente y con antelación a la primera fecha de entrega de actividades evaluables las circunstancias que justifican la necesidad de prueba global. La misma se realizará a la vez que el examen de la evaluación ordinaria.

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.