



## 1. Identificación

### 1.1. De la asignatura

Curso Académico	2024/2025
Titulación	GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA
Nombre de la asignatura	ÓPTICA OFTÁLMICA AVANZADA
Código	1108
Curso	CUARTO
Carácter	OBLIGATORIA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	4.5
Estimación del volumen de trabajo	112.5
Organización temporal	1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

### 1.2. Del profesorado: Equipo docente

**VILLEGAS RUIZ, ELOY ANGEL**

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

**Categoría**

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

**Área**

ÓPTICA

**Departamento**

FÍSICA

**Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica**

[villegas@um.es](mailto:villegas@um.es) Tutoría electrónica: **SÍ**

### Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	15:00-18:00	868887214, Centro de Investigación en Óptica y Nanofísica (CIOyN) B1.0.019

**Observaciones:**  
Aviso previo del alumno

### GARCIA NAVARRO, ANA VANESA

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

#### Categoría

ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL

#### Área

ÓPTICA

#### Departamento

FÍSICA

#### Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

[anavanesa.garcia@um.es](mailto:anavanesa.garcia@um.es) Tutoría electrónica: Sí

### Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	08:00-09:00	No consta

**Observaciones:**  
No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Lunes	08:00-09:00	No consta

**Observaciones:**  
No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	08:00-09:00	No consta

**Observaciones:**  
No consta

## 2. Presentación

En esta asignatura se tratan los temas más avanzados relacionados con lentes oftálmicas, como es el diseño, tratamientos de superficies y corrección de la presbicia. Se estudian las lentes progresivas, la alternativa más extendida para la corrección de la presbicia, profundizando en las aberraciones y parámetros que se utilizan para el diseño, además de comparar los distintos tipos dependiendo de las necesidades de cada persona. También se tratan las aberraciones y los criterios de diseño de lentes.

monofocales para gafas, así como de lentes de contacto e intraoculares En la parte final, se estudian los tratamientos de superficie de lentes para gafas, fundamentales para un rendimiento visual óptimo de estas lentes, y las lentes de protección solar, ya que la elección más adecuada para cada caso y situación es imprescindible para una adecuada protección de nuestros ojos

## **3. Condiciones de acceso a la asignatura**

### **3.1. Incompatibilidades**

No constan

### **3.2. Requisitos**

No constan

### **3.3. Recomendaciones**

Es muy recomendable haber superado la asignatura Óptica Oftálmica de tercer curso

## **4. Competencias**

### **4.1. Competencias básicas**

- 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.
- CG3: Capacidad para expresarse correctamente en español, de forma oral y escrita, en el ámbito de la Óptica y Optometría.
- CG4: Comprender y expresarse en un idioma extranjero en el ámbito de la Óptica y Optometría, particularmente el inglés.
- 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.

- CG7: Capacidad para tomar decisiones.
- CG8: Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CG9: Tener capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CG11: Tener capacidad para trabajar en un contexto internacional.
- CG12: Tener capacidad de razonamiento crítico.
- CG13: Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CG14: Tener capacidad para el aprendizaje autónomo.
- CG15: Tener creatividad.
- CG18: Tener iniciativa y espíritu emprendedor.
- CG20: Tener capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG22: Tener sensibilidad hacia temas medioambientales.
- C25: Conocer y calcular los parámetros geométricos, ópticos y físicos más relevantes que caracterizan todo tipo de lente oftálmica utilizada en prescripciones optométricas y saber relacionarlos con las propiedades que intervienen en el proceso de adaptación.
- C29: Conocer y manejar las técnicas para el análisis, medida, corrección y control de los efectos de los sistemas ópticos compensadores sobre el sistema visual, con el fin de optimizar el diseño y la adaptación de los mismos.
- C30: Capacitar para el cálculo de los parámetros geométricos de sistemas de compensación visual específicos: baja visión, lentes intraoculares, lentes de contacto y lentes oftálmicas.
- C54: Adquirir la destreza para la interpretación y juicio clínico de los resultados de las pruebas visuales, para establecer el diagnóstico y el tratamiento más adecuado.
- CE1: Contribuir al mantenimiento y mejora de la salud y calidad visuales de la población.
- CE3: Asesorar y orientar al paciente y familiares durante todo el tratamiento.
- CE5: Reflexionar críticamente sobre cuestiones clínicas, científicas, éticas y sociales implicadas en el ejercicio profesional de la Óptica y Optometría.
- CE6: Emitir opiniones, informes y peritajes cuando sea necesario.
- CE7: Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
- 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.
- CE10: Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.
- CE12: Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto.
- CE13: Demostrar que comprende la estructura general de la disciplina Optometría y su conexión con disciplinas específicas y otras complementarias.
- CE14: Demostrar e implementar métodos de análisis crítico, desarrollo de teorías y su aplicación al campo disciplinar de la Optometría.
- CE17: Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.
- CUM2: Conocer el fundamento del tratamiento de los defectos de refracción.

## 4.3. Competencias transversales y de materia

- C25 Conocer y calcular los parámetros geométricos, ópticos y físicos más relevantes que caracterizan todo tipo de lente oftálmica utilizada en prescripciones optométricas y saber relacionarlos con las propiedades que intervienen en el proceso de adaptación
- C29 Conocer y manejar las técnicas para el análisis, medida, corrección y control de los efectos de los sistemas ópticos compensadores sobre el sistema visual, con el fin de optimizar el diseño y la adaptación de los mismos
- C30 Capacitar para el cálculo de los parámetros geométricos de sistemas de compensación visual específicos: baja visión, lentes intraoculares, lentes de contacto y lentes oftálmicas
- C54 Adquirir la destreza para la interpretación y juicio clínico de los resultados de las pruebas visuales, para establecer el diagnóstico y el tratamiento más adecuado
- CEMUM2 Conocer el fundamento del tratamiento de los defectos de refracción
- CEMUM9 Conocer el manejo de las tarifas

## 5. Contenidos

### 5.1. Teoría

#### Tema 1: Diseño de lentes progresivas

Las lentes progresivas son la solución más extendida para la corrección de la presbicia, sobre todo en personas amétropes. Estas lentes proporcionan un buen campo visual de lejos, también de cerca, pero la progresión de potencia lineal de arriba a abajo de la lente provoca astigmatismo periférico y distorsión que pueden condicionar la adaptación a este tipo de lentes. En este tema se tratan los diseños más recientes de lentes oftálmicas progresivas para gafas, analizando los distintos parámetros ópticos y cómo varían con la modificación de los parámetros de las lentes.

#### Tema 2: Diseño de lentes oftálmicas monofocales

Las aberraciones ópticas limitan la calidad de las lentes y, en las lentes monofocales para gafas, las aberraciones que se producen por incidencia oblicua son las que más deterioran la calidad óptica y visual. Por lo tanto, son estas aberraciones las más relevantes en el diseño de este tipo de lentes. En este tema se estudian los diferentes parámetros y procedimientos de optimización de los diseños de lentes oftálmicas, según diferentes criterios ópticos, tratando la curvatura de campo, el astigmatismo y el error de potencia por incidencia oblicua y la aberración cromática. Además de la calidad óptica y visual, también se considera un compromiso adecuado con la estética y confort, determinados por los espesores, volumen y densidad del material de la lente.

#### Tema 3: Diseño de lentes de contacto e intraoculares

A diferencia de las lentes oftálmicas para gafas, la calidad óptica de las lentes de contacto e intraoculares está determinada por aberraciones de eje, es decir, aquellas que se producen sin necesidad de una incidencia oblicua. La aberración esférica es la más relevante en este tipo de lentes y, dependiendo de criterio de diseño, se optimizan las curvaturas y la asfericidad para conseguir la aberración ocular deseada. En este tema, se estudian los diferentes parámetros y criterios de diseño para optimizar la calidad óptica y visual de lentes de contacto e intraoculares.

#### Tema 4: Tratamientos de superficie en lentes oftálmicas

La luz que llega a las superficies de las lentes oftálmicas para gafas sin tratamientos de superficie se refleja en ambas superficies, produciendo reflejos antiestéticos que ocultan los ojos y parte de la cara de la persona que las porta, y también produce visión

múltiple de focos de luz, sobre todo por la noche Además, las superficies de las lentes orgánicas se rayan fácilmente deteriorando la calidad visual y la estética En este tema se estudian los tratamientos de endurecimiento y los antirreflejantes de lentes oftálmicas para gafas

## Tema 5: Lentes de protección solar

La exposición a la radiación solar puede provocar patologías oculares a corto y largo plazo, debido principalmente a la exposición a la radiación ultravioleta En este tema se tratan las lentes (filtros) que se utilizan como protectoras solares, en particular para eliminar la radiación ultravioleta Se estudian los distintos parámetros que las caracterizan, los tipos que existen y la elección más adecuada para cada caso Además, también se analiza el efecto de la radiación azul, muy presente desde hace unos años en los dispositivos electrónicos que utilizamos masivamente, y los tratamientos en lentes para reducirla

## Tema 6: Fabricación de lentes

Dependiendo del tipo de material y el diseño de lentes oftálmicas, el procesado de fabricación y la logística que se utiliza es diferente En este tema se repasan los métodos más utilizados en la fabricación de lentes oftálmicas

### 5.2. Prácticas

#### ■ Práctica 1: Evaluación de los parámetros de las lentes oftálmicas

En esta prácticas se estudian los parámetros que se deben considerar para elegir la lente más adecuada para cada persona En las lentes de media o alta potencia es importante hacer una buena elección del índice de refracción y del diámetro, para conseguir las curvas de superficie y los espesores más estéticos posibles

El principal factor que determina la calidad estética de una compensación con lentes oftálmicas es el espesor de centro en las lentes positivas y de borde en las negativas De hecho, cuanto mayor es el índice de refracción, más planas son las superficies y por tanto menores son los espesores Por otro lado, al aumentar el índice de refracción aumenta la densidad del material en materiales inorgánicos, muy poco en los orgánicos, la dispersión cromática y el coste de la lente

Es muy importante elegir correctamente el diámetro de la lente, en particular en las lentes positivas, pues el espesor de centro de estas lentes depende del tamaño en que han sido fabricadas, y cuanto mayor es el espesor de centro, más grueso queda el bisel de la lente montada Además, y como regla general, cuanto menor es el diámetro de lente, menor es su precio

#### Relacionado con:

- Tema 2: Diseño de lentes oftálmicas monofocales

#### ■ Práctica 2: Selección de la lente más adecuada (catálogo de lentes).

Esta práctica consiste en describir con detalle diez casos diferentes (bien reales, y si no inventados) en los que tenéis que seleccionar lentes oftálmicas Esos diez casos deben representar un amplio abanico de casos reales según los siguientes criterios:

Edad Niños, jóvenes, mayores¿

Prescripción Miopes, hipermétropes, présbitas

Profesión y/o actividades (deportes, conducción, lectura¿)

Condiciones luminosas (sol, interiores¿)

#### Relacionado con:

- Tema 1: Diseño de lentes progresivas
- Tema 2: Diseño de lentes oftálmicas monofocales
- Tema 4: Tratamientos de superficie en lentes oftálmicas

- Tema 5: Lentes de protección solar
- Tema 6: Fabricación de lentes

### ■ Práctica 3: Evaluación óptica y visual de lentes progresivas.

En esta práctica se identifican y se señalan con rotulador indeleble todas las marcas de las lentes progresivas. Con un mapeador se obtienen los mapas de astigmatismo periférico de varias lentes y se comparan entre ellas. Se miden y se comparan las agudezas visuales a dos distancias en diferentes puntos de dos lentes progresivas con diseños diferentes.

**Relacionado con:**

- Tema 1: Diseño de lentes progresivas

### ■ Práctica 4: Diseño de lentes oftálmicas usando el programa Spectacle Optics (Zeiss) ([http://www.opticampus.com/tools/spectacle\\_optics.php](http://www.opticampus.com/tools/spectacle_optics.php))

En la primera parte de la práctica, se calculan los valores del astigmatismo y error de potencia por incidencia oblicua para diferentes combinaciones de curvaturas de las superficies de dos lentes, una positiva y otra negativa. En la segunda parte, se modifica la asfericidad de la primera superficie para lograr un compromiso entre la calidad óptica y la estética y comodidad (espesores y peso).

**Relacionado con:**

- Tema 2: Diseño de lentes oftálmicas monofocales

### ■ Práctica 5: Configuración de modelo de ojo con programa Zemax.

En esta práctica se programa un modelo de ojo para analizar su calidad óptica con trazado de rayos y otros parámetros. Se calcula la refracción a partir de los coeficientes de Zernike. Se simulan cirugías refractivas con ablación en cornea, para corrección de miopía e hipermetropía, centrándonos en los cambios de la aberración esférica. A partir de este modelo, el estudiante puede llevar a cabo diseños básicos de lentes de contacto e intraoculares.

**Relacionado con:**

- Tema 3: Diseño de lentes de contacto e intraoculares

## 6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
A10: Trabajo Autónomo		67.5	0.0
AF1: Exposición teórica/Lección magistral (aula/aula virtual)		19.0	100.0
AF2: Tutoría ECTS/Trabajos académicamente dirigidos		2.0	100.0
AF3: Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje basado en problemas / Estudio de Casos Clínicos/ Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Exámenes.		8.0	100.0
AF4: Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Prácticas en aula		16.0	100.0

AF5: Prácticas clínicas (con pacientes)	0.0	100.0
<b>Totales</b>	112,50	

## 7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/optica/2024-25#horarios>

## 8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
E01	Examen escrito (contenidos teóricos y/o prácticos)	<p>Obtener como mínimo un 4,5 en cada uno de los <b>exámenes parciales</b>, y una media de los dos de un 5. Ponderación en la nota final de un 50%.</p> <p>Obtener como mínimo un 5 en el <b>examen práctico</b>. Ponderación en la nota final de un 10%.</p>	60.0
E03	Ejecución de tareas prácticas (habilidades desarrolladas durante las prácticas)	Seguimiento del trabajo del estudiante en las prácticas (realización de las actividades, interés, participación, relaciones con compañeros, etc)	5.0
E05	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.)	Asistencia a clases teóricas y tutorías Seguimiento del trabajo del estudiante en la asignatura (asistencia a clase, interés, participación en diversas actividades de la asignatura, relaciones con compañeros, etc)	10.0
E06	Elaboración y/o resolución de casos prácticos /casos clínicos	Problemas y tareas Realización de tareas y resolución de problemas propuestos por el profesor en las clases teóricas y seminarios	15.0
E07	Valoración del cuaderno de prácticas /memoria de prácticas/fichas pacientes prácticas	Portafolios de prácticas Trabajo autónomo del grupo Grado de logro de los objetivos Críticas y comentarios de la práctica Valoración del cuaderno de prácticas/memoria de prácticas	10.0

## 9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/optica/2024-25#examenes>

## 10. Resultados del Aprendizaje

No se ha encontrado nada que migrar

## 11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

### Bibliografía básica

No constan

### Bibliografía complementaria

- [Benito A., E. Villegas. Montaje y aplicaciones de lentes oftálmicas \(2001\)](#)
- [Davis E.A. y col. Presbyopic lens surgery. Slack Incorporated \(2007\)](#)
- [Jalie, Mo -- The principles of ophtalmic lenses \(1994\)](#)
- [Salvadó, J, y cols.: Tecnología óptica. Lentes oftálmicas, diseño y adaptación.\(1997\)](#)
- [Tunnacliffe, Alan H. Introduction to visual optics \(1997\)](#)
- [Villegas E., Benito A. Manual de prácticas de óptica oftálmica \(1999\)](#)

## 12. Observaciones

- Nota mínima en cada uno de los exámenes parciales: 4,5 (sobre 10). Nota media mínima de los exámenes: 5.

-Nota mínima del examen práctico: 5 (sobre 10).

- Nota mínima de prácticas (seguimiento y portafolios): 7,0 (sobre 10).

- Asistencia obligatoria a prácticas.

- La asignatura se supera con un 5 o más (sobre 10).

- Si el estudiante se presenta a alguno de los parciales, bien durante el cuatrimestre o en enero, se considerará que se ha presentado en esa convocatoria

\*Las presentaciones correspondientes a las clases teóricas de cada uno de los temas están a disposición de los estudiantes en el campo Recursos del Aula Virtual

\*Todas las tareas/trabajos y las memorias de prácticas se gestionan a través del campo Tareas del Aula Virtual

\*Documentación extra, como artículos científicos y enlaces web, para el desarrollo de los trabajos y tareas se subirán a Recursos o por Mensajes Privados del Aula Virtual

El plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento poco ético y tendrá como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la actividad evaluada

Esta asignatura se encuentra vinculada de forma directa con el Objetivo de Desarrollo Sostenible nº 3 (Salud y Bienestar)

## **NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES**

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) 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.

## **REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES**

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "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".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".