

PROGRAMA DE LA
ASIGNATURA:

Tecnología Óptica II

Diplomatura en Óptica y
Optometría

3^{er} CURSO

CURSO 2011-12

Profesores:

María del Mar Pérez Gómez. Tutorías: martes, miércoles y jueves 12:00-14:00

Ana María Ionescu. Tutorías martes y jueves 12:00-13:30

Francisco Pérez Ocón. Tutorías: martes, miércoles y jueves 10:00-12:00

Razvan Ghinea. Tutorías lunes y miércoles 12:00-13:30

Alicia Fernández Oliveras, martes y miércoles 12:30-14:00

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Según la legislación vigente del Plan de estudios de Diplomado en Óptica y Optometría de la Universidad de Granada, la descripción de la asignatura es:

Diseño, fabricación, control de calidad y adaptación de instrumentos ópticos.

OBJETIVOS

Se pretende que el alumno tenga una formación integral básica de los instrumentos más usuales y útiles en el ejercicio de la profesión de los Ópticos-Optometristas. AL mismo tiempo, que alcancen un amplio conocimiento del fundamento, composición, características y aplicaciones de los instrumentos ópticos y optométricos. Las clases prácticas en el laboratorio ayudarán al alumno a reforzar y poner en práctica con aprovechamiento los contenidos mencionados anteriormente.

TEMARIO

PROGRAMA DE TEORÍA

1.- CÁMARAS FOTOGRÁFICAS DIGITALES

- 1.- Introducción
- 2.- Componentes de la cámara fotográfica
 - 2.1.- Objetivo
 - 2.2.- CCD
 - 2.2.1.- Conversión
 - 2.2.2.- Ruido
 - 2.2.3.- Visor
- 3.- Funcionamiento

- 3.1.- Control de luz
 - 3.1.1.- Abertura
 - 3.1.2.- Obturador
- 3.2.- Enfoque
- 3.3.- Sensibilidad
- 3.4.- Resolución
- 3.5.- Compresión
- 3.6.- Almacenamiento
- 4.- Luminosidad de la imagen
- 5.- Tiempo de exposición. ley de la reciprocidad
 - 5.1.- Iluminación con flash
- 6.- Profundidad de foco y campo
 - 6.1.- Profundidad de foco
 - 6.2.- Profundidad de campo
 - 6.3.- Límites de enfoque próximo y lejano. la distancia hiperfocal
- 7.- Balance de blancos
- 8.- Tipos de cámaras
- 9.- Convencional frente a digital

2.- SISTEMAS DE PROYECCIÓN E ILUMINACIÓN

- 1.- Principios de la proyección
- 2.- Sistema de iluminación Köhler
 - 2.1.- Fotometría del sistema de iluminación Köhler
- 3.- Sistema de iluminación crítica
 - 3.1.- Fotometría del sistema de iluminación crítica
- 4.- El objetivo de proyección
- 5.- El condensador
- 6.- Algunos tipos de proyectores
 - 6.1.- Proyector de diapositivas (diaproyección)
 - 6.2.- Retroproyector
 - 6.3.- Ampliadora fotográfica
 - 6.4.- Proyector de perfiles

- 6.5.- Proyector de objetos opacos (epiproyectores)
- 7.- Proyección cinematográfica
 - 7.1.- Elementos de cinematografía
 - 7.2.- Registros y proyecciones especiales
- 8.- Faros

3.- OBJETIVOS FOTOGRÁFICOS Y DE PROYECCIÓN

- 1.- Introducción
- 2.- Limitaciones impuestas por los diseños
- 3.- Refractores. Gran angular
- 4.- Teleobjetivos
- 5.- Objetivos de focal variable (zoom)

4.- LUPA

- 1.- Introducción
- 2.- Características
 - 2.1.- Aumento visual
 - 2.2.- Distancia de visión equivalente
 - 2.3.- Campo
 - 2.4.- Profundidad de enfoque
- 3.- Luminosidad
- 4.- Poder resolutivo
- 5.- Aberraciones
- 6.- Tipos de lupas y espejos de aumento

5.- MICROSCOPIO COMPUESTO

- 1.- Introducción
- 2.- Estructura

- 3.- Características
 - 3.1.- Aumento
 - 3.2.- Distancia de enfoque
 - 3.3.- Campo
 - 3.4.- Profundidad de enfoque
 - 3.5.- Apertura numérica
- 4.- Luminosidad
- 5.- Poder resolutivo
- 6.- Objetivos
- 7.- Microscopio electrónico

6.- ANTEOJOS ASTRONÓMICOS Y TERRESTRES

- 1.- Introducción
- 2.- Condición de afocalidad
- 3.- Aumento
- 4.- Campo
- 5.- Diafragmas y retículos
- 6.- Especificaciones comerciales
- 7.- Profundidad de enfoque
- 8.- Lentes colectoras
- 9.- Telescopios para objetos próximos
- 10.- Sistemas inversores
- 11.- Correcciones para sujetos amétropes
- 12.- Luminosidad
- 13.- Poder resolutivo
- 14.- Telescopios reflectores
 - 14.1.- Telescopio de newton
 - 14.2.- Telescopio de casegrain

7.- ANTEOJO DE GALILEO

- 1.- Introducción
- 2.- Aumento
- 3.- Pupila de salida: círculo ocular
- 4.- Campo
- 5.- Profundidad de enfoque
- 6.- Luminosidad
- 7.- Poder resolutivo

8.- OFTALMOSCOPIO DIRECTO

- 1.- Introducción
- 2.- Fundamento
- 3.- Componentes
- 4.- Sistemas de iluminación

9.- OFTALMOSCOPIO INDIRECTO

- 1.- Introducción
- 2.- Fundamento
 - 2.1.- Emotropía
 - 2.2.- Miopía
 - 2.3.- Hipermetropía
 - 2.4.-Ejemplos
- 3.- Componentes
- 4.- Sistemas de iluminación
- 5.-Luminosidad

10.- RETINOSCOPIO

- 1.- Fundamento
- 2.- Componentes
 - 2.1.- Sistema de iluminación
 - 2.2.- Sistema de observación
 - 2.3.- Tipos de retinoscopios
 - 2.2.1.- Retinoscopio de punto
 - 2.2.2.- Retinoscopio de franja
- 3.- Bases ópticas de la retinoscopía
 - 3.1.- Análisis del reflejo en ametropías
 - 3.2.- Neutralización
 - 3.3.- Determinación de la refracción ocular
 - 3.4.- Rapidez relativa de los movimientos
- 4.- Precisión de las medidas

11.- QUERATÓMETRO y TOPÓGRAFO

- 1.- Introducción
- 2.- Principio del método
- 3.- Queratómetro de Javal
- 4.- Queratómetro de Helmholtz
- 5.- Queratómetro de Zeiss
- 6.- Queratómetro de Bausch & Lomb
- 7.- Precisión de las medidas
- 8.- Principio de funcionamiento del topógrafo
- 9.- Mapas
- 10.- Interpretación e los mapas
- 11.- Ejemplos

12.- FRONTOFOCÓMETRO

- 1.- Introducción
- 2.- Fundamento
- 3.- Escala lineal de potencias
- 4.- Aumento independiente de la lente problema
- 5.- Tipos de frontofocómetros
 - 5.1.- De proyección
 - 5.2.- De lectura interna
- 6.- Precisión de las medidas

13.- BIOMICROSCOPIO

- 1.- Introducción
- 2.- Fundamento
- 3.- Sistema de iluminación
- 4.- Diafragmas, objeto y filtros
- 5.- Tipos de frontofocómetros
- 6.- Sistema de proyección
- 7.- Sistema de observación. Microscopio compuesto

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- 1.- ESTUDIO DE OBJETIVOS COMERCIALES
- 2.- ESTUDIO DEL TELEOBJETIVO
- 3.- ESTUDIO DE LA LUPA

4.- ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN: ILUMINACIÓN KÖHLER, KÖHLER PARA MICROSCOPIOS Y CRÍTICA

5.- ESTUDIO DE LOS ANTEOJOS ASTRONÓMICOS Y TERRESTRES

6.- ESTUDIO DEL ANTEOJO DE GALILEO

7.- ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE PROYECCIÓN: AMPLIADORA Y LÁMPARA DE HENDIDURA

8.- ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE PROYECCIÓN: RETROPROYECTOR, PROYECTOR DE DIAPOSITIVAS Y PROYECTOR DE OBJETOS OPACOS

9.- ESTUDIO DE LOS FRONTOFOCÓMETROS

10.- ESTUDIO DEL MICROSCOPIO COMPUESTO

BILIOGRAFÍA BÁSICA

- *Instrumentos Ópticos y Optométricos. Teoría y Prácticas.* M. Martínez Corral, Walter D. Furlan, Amparo Pons y Genaro Saavedra, Universidad de Valencia, 1998.
- *Teoría de Sistemas Ópticos.* B. N. Begunov y N. P. Zakaznov, Editorial MIR Moscú, 1976.
- *Introducción al Estudio de los Instrumentos Ópticos.* P. Jiménez-Landi Martínez, Editorial de la Universidad Complutense, Madrid, 1985.
- *Óptica Instrumental.* J. Antó Roca y N. Tomás Corominas, Ediciones UPC, 1996.
- *Instrumentos Ópticos.* J. Marcén, Escuela Universitaria de Óptica UCM, 1993.
- *Instrumentos Ópticos y Optométricos. Problemas.* J. Arasa Martí, M. Arjona Carbonell y N. Tomás Corominas, Ediciones UPC, 1992.
- *Instrumentos oftálmicos y optométricos.* P. J. Boj Giménez, A. García Muñoz y J. R. García Bernabeu, Universidad de Alicante, 1993.

- *Optometric Instrumentation*. David B. Henson. Butterworth-Heinemann Ltd. Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP, 1993.

BILIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- *Geometrical Optics*. Hans-Georg Zimmer, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1970.
- *Applied Optics and Optical Engineering Vol.I, II, III, IV y V* R. Kingslake, Academic Press, New York and London, 1965.
- *Handbook of Optics Vol II* . 2nd Edition, McGraw-Hill, Inc. 1995.
- *Geometrical and Instrumental Optics*. D. Malacara, Academic Press, Inc., 1988.
- *A History of the Photographic Lens*. R. Kingslake, Academic Press, Inc., 1989.
- *Geometrical Optics. Optical Instrumentation*. W. T. Welford, North-Holland Publishing Company Amsterdam, 1962.
- *Applied Optics and Optical Design..* A. E. Conrady, Dover Publications, Inc., New York, 1992.
- *Modern Optical Engineering. The Desing of Optical system*. W. J. Smith
- *Applied Physical Techniques*. R. C. Stanley

MÉTODOS y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La asignatura consta claramente de dos partes bien diferenciadas, aunque, por supuesto, complementarias. La primera parte que consta del estudio de instrumentos ópticos y la segunda que consta de instrumentos optométricos.

Se llevará a cabo un examen parcial de la asignatura que consistirá en problemas de los instrumentos ópticos una vez acabados los temas correspondientes. Posteriormente, se hará un examen de instrumentos optométricos (para lo que hayan supera el examen parcial) y un examen final donde entrarán todo los contenidos de la asignatura (sólo para aquellos que no hayan superado el parcial)

Durante las prácticas de la asignatura, después de haber realizado cada una de ellas, los alumnos deberán entregar un informe de cada práctica en el que se refleje el trabajo realizado en el laboratorio con los resultados y conclusiones fundamentales, así como los comentarios que consideren necesario para la justificación del trabajo realizado.

Habrá un examen de prácticas escrito. Para superar la parte de prácticas, el alumno debe superar por separado la parte del informe y la parte del examen de prácticas.

Para superar la asignatura, habrá que aprobar, por separado, cada uno de los exámenes.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Conocer los principios, la descripción y características de los instrumentos ópticos fundamentales, así como de los instrumentos que se utilizan en la práctica optométrica y oftalmológica.

Adquirir habilidades de trabajo en equipo como unidad en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales y demás personal relacionados con la salud visual.

PRERREQUISITOS NECESARIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los alumnos no tendrán que tener asignaturas aprobados como requisito indispensable para aprobarla, pero sería muy conveniente que tuvieran conocimientos generales de Física, Matemáticas y Óptica Geométrica.