



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Óptica del Ojo Humano

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Décimo	1721010A	101

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al estudiante los conocimientos del comportamiento óptico del ojo humano que le permitan obtener la habilidad y la aptitud para conocer, comprender y resolver problemas relacionados con su funcionamiento y los instrumentos ópticos relacionados para su estudio, conocimiento e interacción con este.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. El ojo humano: Una revisión.

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Anatomía y estructura del ojo humano.
- 1.3. Formas e índices de componentes oculares.
- 1.4. La cornea, iris, cristalino y retina.
- 1.5. Puntos cardinales, potencia y focal equivalente.
- 1.6. Pupilas de entrada y de salida.
- 1.7. Acomodación y Agudeza Visual.
- 1.8. Ejes del ojo y centro de rotación.
- 1.9. Campo de visión.
- 1.10. Medidas del tamaño de la pupila.
- 1.11. Definición de punto cercano y punto lejano (Miopía e Hipermetropía).

2. Modelos esquemáticos del ojo.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Ojos esquemáticos paraxial (Gullstrand-LeGrand, Helmholtz).
- 2.3. Ojo esquemático exacto.
- 2.4. Ojo esquemático simplificado.
- 2.5. Ojo esquemático reducido.
- 2.6. Ojo esquemático de esféricos.
- 2.7. Ojo esquemático de Indiana.
- 2.8. Modelo del ojo con cristalino GRIN.

3. Desempeño objetivo y formación de imágenes.

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Ojo enfocado al infinito.
- 3.3. Visión binocular.
- 3.4. Anomalías refractivas.
- 3.5. Aberraciones del ojo.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 3.6. Anisotropía y distribución de errores refractivos.
- 3.7. Trazo de rayos.
- 3.8. Imagen con defoco paraxial.
- 3.9. Tamaño de la imagen retiniana.
- 3.10. Agudeza visual y su medición.

4. Medición y caracterización de componentes del ojo.

- 4.1. Técnicas para medición de aberraciones.
- 4.2. Medición de doble paso de PSF.
- 4.3. Deconvolución.
- 4.4. Pasos asimétricos.
- 4.5. Aberroscopio.
- 4.6. Mapas de poder refractor.
- 4.7. Prueba de Shack-Hartmann.
- 4.8. Prueba de Talbot-Moire.
- 4.9. Pantallas nulas.
- 4.10. Polinomios de Zernike y representación del frente de onda.

5. La luz y el ojo.

- 5.1. Cantidades fotométricas.
- 5.2. Radiometría y fotometría del ojo.
- 5.3. Visión del color.
- 5.4. Respuesta espectral del ojo.
- 5.5. Iluminancia retiniana.
- 5.6. Niveles de densidad del fotón.
- 5.7. Stiles-Crawford, Respuesta fotópica y difracción.
- 5.8. Vista Maxwelliana.

6. Instrumentos de medición y ópticas para el ojo.

- 6.1. Optómetros.
- 6.2. Autorrefractores.
- 6.3. Análisis de imágenes.
- 6.4. Escaneo de retino copio y tipos de discos Scheiner.
- 6.5. Lensómetros.
- 6.6. Lentes progresivas.
- 6.7. Lentes multifocales.
- 6.8. Lentes de contacto.
- 6.9. Lentes intraoculares.
- 6.10. Correcciones refractivas (RK/AK, PRK, ALK/LASIL, orthokeratologia).
- 6.11. Pupila artificial.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones por el profesor tanto en el aula como en el laboratorio con un constante uso de aparatos y equipos de cómputo en los aspectos teóricos y prácticos, fuerte trabajo extra-clase de los alumnos con los aparatos y el equipo de laboratorio y cómputo, brindan solución a problemas propuestos sobre los temas del curso. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son los retroproyectors, los programas de cómputo educativo, etc.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; éstas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso; la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Además, se considerará el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. **Optics of the Human Eye**, Atchison D. A. and Smith G., Butterworth Heinemann, 2002.
2. **Field Guide to Visual and Ophthalmic**, Schwiegerling J., SPIE, 2004.
3. **Óptica Fisiológica: El Sistema Óptico del Ojo y la Visión Binocular**, Puell Marín M. C., Universidad Complutense de Madrid, 2003.
4. **Wavefront Optics for Vision Correction**, Dai G., SPIE Press, 2008.

Consulta:

1. **Geometric, Physical, and Visual Optics**, 2th Ed., Keating M. P., Butterworth Heinemann, 2002.
2. **Óptica Fisiológica: Modelo Paraxial y Compensación Óptica del Ojo**, Viqueira Pérez V., Martínez Verdú F. M. y de Fez Saiz D., Textos Docentes, Publicaciones Universidad Alicante, 2003.
3. **Optica Básica**, Malacara D., Fondo de Cultura Económica, 2006.
4. **Principles of Optics: Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Diffraction of Light**, 7th Ed., Born M. and Wolf E., Cambridge University Press, 2002.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Doctor en Óptica



DR. SALOMÓN GONZÁLEZ MARTÍNEZ
JEFE DE CARRERA

JEFATURA DE CARRERA
INGENIERÍA EN
FÍSICA APLICADA



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO