

# 26802 - Fisiología ocular y del sistema visual

## Información del Plan Docente

**Año académico:** 2018/19

**Asignatura:** 26802 - Fisiología ocular y del sistema visual

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 297 - Graduado en Óptica y Optometría

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Módulo:** Fisiología

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura de Fisiología Ocular y del Sistema Visual pretende que el alumno aprenda el funcionamiento normal del ojo humano y el papel que realiza cada una de las estructuras del mismo. Asimismo, permite conocer cómo se realiza el envío de la información hacia el cerebro y los mecanismos de formación de la imagen en la corteza cerebral. El conocimiento del funcionamiento normal permite también analizar las variaciones que se producen en situaciones concurrentes con una mala función visual.

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

- Conocer y comprender la estructura y función normal de los sistemas (nervioso, sangre, circulatorio, digestivo, respiratorio, renal, endocrino y reproductor) que forman el cuerpo humano.
- Integrar las funciones de los distintos sistemas del cuerpo humano.
- Conocer el funcionamiento de cada parte de la estructura del ojo humano así como, el funcionamiento en su conjunto del mismo y sus posibles alteraciones fisiológicas.
- Adquirir habilidades en el laboratorio de Fisiología.
- Resolución de problemas de Fisiología.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se incluye en el módulo Básico de esta titulación, por tanto, forma parte del grupo de materias que persiguen la formación básica del estudiante.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar esta asignatura es recomendable que el alumno posea conocimientos previos de Biología y Bioquímica a nivel de Bachillerato. Así mismo es recomendable y conveniente que el alumno tenga una serie de conocimientos esenciales previos sobre la estructura y organización del sistema visual y del funcionamiento del ojo como sistema óptico.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

Las competencias específicas en esta asignatura son:

- Describir la función de los orgánulos celulares, intercomunicación celular, respiración tisular y su control, actuación del sistema inmune, hemostasia y coagulación y control nervioso y endocrino del organismo.
- Conocer los mecanismos funcionales que intervienen en la visión en las diferentes situaciones de luz, proximidad o lejanía de los objetos, en la visión del color y la regulación requerida en cada uno de estos mecanismos. Comprende pues todos los procesos funcionales desde la llegada de la luz procedente de un objeto exterior al ojo hasta la formación de su imagen en la corteza cerebral.
- Explicar las variaciones que se producen en las principales alteraciones de la visión.
- Aplicar los conocimientos en las posibles soluciones a dichas alteraciones visuales.

Las competencias transversales que el alumno ha de alcanzar son:

- Habilidades para recuperar y analizar información de diferentes fuentes.
- Solucionar problemas prácticos con conocimientos teóricos adquiridos previamente.
- Argumentar y defender los razonamientos propios y reconocer posibles errores.
- Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Capacidad de crítica y autocrítica.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

Conoce y entiende el comportamiento de la vista y de los sistemas fisiológicos en todos los niveles de organización.

Integra las funciones de los órganos y sistemas del organismo.

Entiende el funcionamiento de la visión desde el ojo hasta los centros de integración y enmarca la vista en el funcionamiento del cuerpo humano.

Domina el vocabulario biomédico

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Las competencias adquiridas con esta asignatura contribuyen al conocimiento básico del funcionamiento del sistema visual y a su integración en el funcionamiento general del cuerpo humano. Estas competencias serán usadas en otras asignaturas.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación.

Criterios de Evaluación

La nota mínima requerida para superar la asignatura será de 5 sobre 10.

La evaluación de los resultados de aprendizaje constará de tres partes: 1) Examen escrito, que supondrá el 80% de la nota final y explorará resultados de aprendizaje teóricos; 2) Evaluación de las prácticas (10% de la nota final); 3) Trabajo autónomo tutorizado (10% de la nota final).

En caso de no alcanzar el aprobado (5 sobre 10) en el examen escrito, la calificación final en las actas será la obtenida en el examen escrito, sin ponderar con la evaluación de las prácticas y del trabajo tutorizado. Las matrículas de honor se otorgarán por orden de nota final (100%).

Conceptos teóricos. Se evaluarán los conocimientos teóricos y operativos de la materia con una prueba de tipo test. El examen teórico contribuirá en un 80% a la calificación final. Habrá que superar las dos partes de la asignatura (General y Ocular) por separado para poder promediar con las otras.

Asistencia y participación en las actividades programadas de enseñanza-aprendizaje teóricas y prácticas. Se tendrá en cuenta la asistencia y la participación e interés del alumno valoradas por el registro de los profesores. Todo ello contribuirá en un 10% a la calificación final.

Trabajo autónomo. Se evaluará mediante la realización de un trabajo sobre un tema de actualidad en la fisiología ocular. Se valorará: la estructura del trabajo, el contenido y la calidad de la documentación, la originalidad, y la presentación. La presentación del trabajo podrá realizarse mediante exposición oral en power point o realización de un poster o de un mapa conceptual del tema elegido para el trabajo.

La presentación del trabajo contribuirá en un 10% a la calificación final.

**El examen teórico (80% de la nota final): Primera convocatoria**

Primer y segundo parcial (50% del examen escrito cada parcial):

Modo de Evaluación: 25 preguntas de test con respuesta múltiple (5 opciones, sólo una correcta). Aprobado (5) con 15 puntos. 50% de la calificación del parcial.

Duración: 30 minutos.

Examen final:

Aquellos alumnos que hayan superado los parciales no necesitarán realizar el examen final. No obstante, en el caso de que deseen modificar la calificación obtenida en uno o los dos parciales, pueden presentarse al examen final de aquella parte o partes a cuya nota quieren renunciar. Los alumnos que no hayan aprobado uno o los dos parciales se examinarán sólo de los temas no aprobados.

\* El examen consistirá en 4 preguntas (de desarrollo, problemas o preguntas cortas) de 10 minutos/pregunta (2 de cada

parcial).

Duración 40 minutos.

Los parciales aprobados no se guardarán para convocatorias posteriores

### **El examen teórico (85% de la nota final): Segunda convocatoria**

Consistirá en 4 preguntas (de desarrollo, problemas o preguntas cortas) de 10 minutos/pregunta. Duración 40 minutos.

### **Evaluación de las prácticas (10% de la nota final)**

Durante todo el curso y en especial en las clases prácticas, se valorará el grado de conocimientos alcanzados por los alumnos y la asistencia. Esta evaluación se realizará por el profesor que imparta la práctica. Supondrá el 10% de la nota final. Los alumnos que no alcancen el 5 en la evaluación de las actividades prácticas o que tengan más de 2 faltas de asistencia, realizarán un examen de prácticas junto al examen final. Los alumnos que hayan superado el programa práctico en convocatorias anteriores podrán solicitar renuncia a la realización de prácticas, y para promediar se utilizará la misma calificación que obtuvieron en el curso que superaron el programa práctico.

### **Trabajo tutorizado (10% de la nota final)**

Al igual que la evaluación de las prácticas, sólo será aplicado cuando el alumno haya aprobado el examen escrito. En caso de no aprobar la asignatura, las notas por encima de 5 en el trabajo tutelado se guardarán para posteriores convocatorias.

## **4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1. Presentación metodológica general**

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura tiene una orientación de carácter básico por lo que las actividades propuestas se centran en la comprensión y asimilación del funcionamiento del sistema visual.

Por esta razón la metodología principal está basada en clases magistrales participativas en grupo grande, así como mediante el seguimiento de su proceso de aprendizaje mediante las tutorías convencionales. Para una mejor adquisición de las competencias se utilizará también una metodología basada en la resolución de problemas y cuestiones en grupos más reducidos. Además se llevarán a cabo también prácticas de laboratorio, encaminadas a la aplicación de los conocimientos teóricos aprendidos y a la adquisición de destrezas y habilidades en el campo de la fisiología.

### **4.2. Actividades de aprendizaje**

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

**Actividad formativa 1:** Adquisición de conocimientos teóricos de Fisiología General y Ocular

Metodología:

Clases magistral modalidad participativa (reflexión, preguntas, resumen, conclusiones) para toda la clase.

Autoaprendizaje: visualización de videos y páginas web de la asignatura.

Tutorías

**Actividad formativa 2:** Resolución de problemas y análisis de casos

Metodología:

Aprendizaje basado en la resolución de problemas teórico-prácticos, en grupos de 12 alumnos.

Trabajo en equipo: debate con los problemas planteados moderados por el profesor. Y presentación de resumen del caso.

**Actividad formativa 3:** Adquisición de conocimientos prácticos, destrezas y habilidades en Fisiología.

Prácticas de laboratorio en grupos de 12 alumnos que serán de aplicación práctica de la parte general y de la parte específica de la asignatura.

**Actividad formativa 4:** Trabajo dirigido

Trabajo dirigido y exposición oral o preparación de poster o mapa conceptual.

Tutorías en grupo programadas por el profesor además de las solicitadas por los alumnos.

### **4.3. Programa**

PROGRAMA TEÓRICO.

FISIOLOGIA HUMANA GENERAL.

Tema 1. Concepto de Fisiología. Características de los seres vivos. Concepto de medio interno: Homeostasis. Sistemas de control.

Tema 2. Fisiología celular. Transporte de sustancias a través de la membrana: -Difusión simple: concepto, ósmosis. -Difusión facilitada: concepto, tipos. Transporte activo: concepto, bomba Na<sup>+</sup> -K<sup>+</sup>. Potenciales de membrana.

Tema 3. Fisiología Muscular.

Tema 4. Fisiología circulatoria. Características físicas. Estructura de la microcirculación. Flujo de sangre en los capilares: vasomotilidad. Intercambio de nutrientes. Mecanismos de control del flujo sanguíneo local.

Tema 5. Respiración tisular. Hematíes: origen y estructura. La hemoglobina. El hierro. Transporte de oxígeno y dióxido de carbono. Regulación del transporte de gases: a nivel periférico y central.

Tema 6. Coagulación de la sanre. Plaquetas: origen y estructura. Mecanismos de la coagulación: factores y vías.

Fibrinolisis. Anticoagulantes.

Tema 7. Inmunidad. Leucocitos: origen y clasificación. Anticuerpos: estructura. Tipos de inmunidad. Alergia e hipersensibilidad. Grupos sanguíneos. Trasplantes: sistema HLA.

Tema 8: Principios generales del sistema endocrino. Principales funciones de las hormonas.

Tema 9. Sistema nervioso. Organización del sistema nervioso. Estructura de la neurona. Transmisión nerviosa y sinapsis.

Tema 10: Sistema nervioso sensitivo: receptores. Sistema nervioso motor. Funcionamiento del sistema nervioso central: medular, subcortical y cortical. Fisiología del dolor.

Tema 11: Sistema Nervioso Autónomo.

#### FISIOLOGIA DEL SISTEMA VISUAL.

Tema 12. El ojo. Generalidades. Tipos de aparatos exploratorios. Exploración externa ocular. Semiología: conceptos generales.

Tema 13. Párpados. Estructura morfofuncional. Movimiento palpebral. Control central del movimiento de los párpados. Introducción a la patología palpebral.

Tema 14. Conjuntiva. Bases morfofuncionales. Función de la conjuntiva en los movimientos oculares. Exploración. Inflamación conjuntival.

Tema 15. Aparato lagrimal. Composición y función de la película lagrimal. Regulación de la secreción. Mecanismo de drenaje lagrimal.

Tema 16. Esclerótica. Características morfofuncionales. Hidratación de la esclerótica. Permeabilidad de la esclerótica.

Tema 17: Cornea. Estructura y composición. Fisiología de epitelio y estroma corneal. Nutrición y metabolismo corneal. Transparencia. Mecanismos de reparación corneal. Efectos de las lentes de contacto.

Tema 18. Humor acuoso. Formación y composición. Mecanismos de drenaje. Presión intraocular. Factores que regulan la formación y secreción. Glaucoma.

Tema 19. Iris y Pupila. Funciones. Importancia clínica de la pupila. Reflejo fotomotor.

Tema 20. Cristalino. Diferenciación de las células del cristalino. Bioquímica celular. Metabolismo celular. Transparencia y refracción. Acomodación. Presbicia.

Tema 21. Cuerpo vítreo. Aspectos bioquímicos y biofísicos de su composición. Funciones fisiológicas. Envejecimiento.

Tema 22. Circulación ocular. Irrigación del ojo: vasos retinianos y vasos uveales o ciliares. Función de la coroides. Medida del flujo sanguíneo ocular. Control de la circulación.

Tema 23. Retina. Organización histológica y funcional. Fotorreceptores: bastones y conos. Epitelio pigmentario retiniano. Mecanismos bioquímicos y ciclo visual. Respuesta a la luz de las neuronas retinianas.

Tema 24. Nervio óptico. Axones, oligodendrocitos, células de Schwann, astrocitos. Irrigación. Transmisión sináptica de las células ganglionares de la retina. Destino de los axones del nervio óptico. Lesión axónica. Regeneración del nervio óptico.

Tema 25. Neurofisiología central de la visión. Vía geniculada-cortical. Corteza visual primaria. Áreas visuales corticales extraestriadas. Vía extrageniculada. Visión binocular. Visión del color: neurosicología.

#### PROGRAMA PRÁCTICO.

Práctica 1. Exploración de las presiones vasculares y la onda de pulso.

Práctica 2. Exploración de la sensibilidad general y ocular. Exploración del punto ciego y campimetría.

Práctica 3. Exploración del sistema nervioso motor: reflejos oculares y movimientos oculares.

Práctica 4. Problema funcional 1: implicaciones oftalmológicas de la hiperglucemia

Práctica 5. Problema funcional 2: tensión ocular

Práctica 6. Exploración de la agudeza visual

Las prácticas se realizan en el Laboratorio de Óptica situado en la Facultad de Medicina (edificio A, planta 1ª) en el Departamento de Fisiología.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

#### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos.

Ver apartado de "Actividades y fechas clave de la asignatura" en el bloque de "Información básica".

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- **BB** Adler, Francis H.. Adler fisiología del ojo : aplicación clínica / editado por Paul L. Kaufman, Albert Alm . - 10ª ed. cop. 2004
- BB** Guirao Piñera, Antonio. Óptica visual / Antonio Guirao Piñera . 1ª ed. Murcia : DM, 2004
- BB** Guyton, Arthur C.. Tratado de fisiología médica / Arthur G. Guyton, John E. Hall . - 11ª ed., [1ª reimp.] Madrid : Elsevier, 2008
- BB** Lang, Gerhard K.. Oftalmología : texto y atlas en color / Gerhard K. Lang ; con la colaboración de Oskar G. Lang . - 1ª ed. Madrid : Elsevier, 2008

