

Grado en Optica y Optometría

26802 - Fisiología ocular y del sistema visual

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Fernando Soteras Abril** fsoteras@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para cursar esta asignatura es recomendable que el alumno posea conocimientos previos de Biología y Bioquímica a nivel de Bachillerato.

Por otra parte, en las prácticas debido a la escasez de espacio y tiempo que hay para realizarlas, se exige la asistencia en el día y fecha marcada para cada alumno.

Es recomendable también conocimientos a nivel de usuario de informática, debido a la continua utilización de este medio para la comunicación con el profesor y para la docencia.

Actividades y fechas clave de la asignatura

La docencia de la asignatura está dividida en dos partes: Una primera donde los alumnos reciben, mediante clase magistral, los conceptos básicos de la materia objeto de estudio y, una segunda parte de innovación docente, donde resuelven problemas prácticos habituales de la profesión y a través de ellos completar su aprendizaje de una forma más dinámica.

En esta segunda actividad, los alumnos tienen que resolver en un plazo de 5 días lectivos cada problema que se plantea. A mitad del período (tercer día) deben realizar una prueba evaluatoria a través del ADD, de forma grupal o individual. El último día (quinto) deben presentar un portafolio con las bases teóricas del problema, resolución del mismo de forma razonada, fuentes bibliográficas, y todo aquello que consideren oportuno incluir. Ese mismo día en clase, tienen que responder a otra prueba evaluatoria de forma individual.

Además se realizan las prácticas correspondientes en el laboratorio. distribuidos en grupos de seis alumnos.

La cronología será la siguiente:

- 21 de Septiembre de 2011: Comienzo del curso
- 28 de Septiembre de 2011: Comienzo de las prácticas.
- 19 de Octubre de 2011: Finalización de las clases magistrales y comienzo de la actividad de innovación docente.
- 11 de Enero de 2012: Comienzo en la revisión con todos los grupos de los diferentes problemas y explicación de forma retroactiva de los aspectos que necesiten mayor aclaración.
- 20 de Enero de 2012: Finalización de la actividad docente teórica y práctica.

El examen final se realizará en la fecha determinada por la Facultad de Ciencias.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1:

Describirá la función de los aparatos y sistemas del cuerpo humano y los mecanismos de regulación de los distintos sistemas en las variaciones fisiológicas.

2:

Conocer las bases de funcionamiento del ojo y sus variaciones en condiciones normales y en las patologías oculares más frecuentes.

3:

Diseñar pruebas prácticas para comprobar funciones oculares.

4:

Elaborará informes finales para la evaluación del sistema visual en condiciones fisiológicas y organizará la información.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

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 como 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 tambien analizar las variaciones que se producen en situaciones concurrentes con una mala función visual.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Tras realizar esta asignatura, el alumno podrá describir aspectos generales del funcionamiento normal del organismo: función de los organelos celulares, intercomunicación celular, respiración tisular y su control, actuación del sistema inmune, hemostasia y coagulación y control nervioso y endocrino del organismo.

Por otra parte, deberá distinguir el funcionamiento de cada parte de la estructura del ojo así como, el funcionamiento en su conjunto del mismo, en las condiciones en las que el ojo trabaja de proximidad o lejanía de los objetos, intensidad de luz, etc. También deberá reconocer como es enviada la información al cerebro y el procesamiento de la imagen que se realiza en él.

Además deberá explicar las variaciones que se producen en las principales alteraciones de la visión y aplicar los conocimientos en las posibles soluciones a dichas alteraciones.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Las competencias específicas en esta asignatura son:

- Describir la función de los organelos 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, participación sicológica en el procesamiento de la imagen 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:

- Saber utilizar las fuentes bibliográficas como fuentes para el aprendizaje.
- Solucionar problemas prácticos con conocimientos teóricos adquiridos previamente.
- Argumentar y defender los razonamientos propios y reconocer posibles errores.

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

- 1:** Describir la función de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.
- 2:** Explicar los mecanismos de regulación de distintos sistemas del organismo.
- 3:** Identificar los procesos fisiológicos implicados en el funcionamiento normal del ojo.
- 4:** Comprender los mecanismos de regulación y adaptación de las funciones oculares, según las distintas situaciones metabólicas y en relación a la luz.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

El aprendizaje de la Fisiología Ocular y del Sistema Visual consiste, por una parte, en saber con precisión las variables determinantes de los diferentes mecanismos de la visión y, por otra, en establecer las relaciones causa-efecto entre dichas variables, fortaleciendo el razonamiento causal en sus mecanismos y modificaciones. De tal forma que el alumno no solo adquiere un conocimiento teórico sino que también se le ayuda a razonar y adquirir hábitos para aplicar dichos conocimientos en la práctica futura de su profesión.

Por ello es importante que el alumno alcance, además, los siguientes resultados de aprendizaje transversales

- Utilizará las fuentes bibliográficas existentes y recopilará la información.
- Sabrá utilizar los conceptos teóricos para resolver casos prácticos.
- Sabrá argumentar los razonamientos en cada uno de los problemas planteados.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

Alumnos participantes de la actividad de innovación docente:

Examen Parcial: 30% de la nota final.

Valoración de todos los Portafolios: 30% de la nota final.

Valoración de todas las pruebas de ADD: 10% de la nota final.

Valoración de todas las pruebas en clase: 30% de la nota final.

Las calificaciones obtenidas en esta actividad de innovación docente solo servirán en la primera convocatoria.

2:

Alumnos que no participan en la actividad de innovación docente:

Examen final: 100 % de la nota final.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

Actividades Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos de Fisiología general

Metodología:

- Clases magistrales para toda la clase

Tutorías grupo pequeño.

Actividad Formativa 2: Adquisición de conocimientos de Fisiología Ocular

Metodología:

- Aprendizaje basado en la resolución de problemas teórico-prácticos en grupos de 3 alumnos con roles diferentes cada uno de ellos.
- Diseño de prácticas por parte de los alumnos.
- Prácticas programadas por el profesor.
- Sesiones de debate con los problemas planteados entre diversos grupos moderadas por el profesor.

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

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

El contenido de la asignatura se distribuye en el siguiente 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. Estructura de la célula. Transporte de sustancias a través de la membrana: difusión simple, facilitada y transporte activo. Potenciales de membrana: reposo y acción.

Tema 3. 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 4. Respiración tisular. Hematíes: origen y estructura. La hemoglobina. El hierro. Transporte de oxígeno y dióxido de carbono. Regulación del transporte de gases. Anemias.

Tema 5. Coagulación de la sangre. Plaquetas: origen y estructura. Mecanismos de la coagulación: factores y vías. Fibrinolisis. Anticoagulantes.

Tema 6. Inmunidad. Leucocitos: origen y clasificación. Anticuerpos: estructura. Tipos de inmunidad. Alergia e hipersensibilidad. Grupos sanguíneos. Trasplante de órganos.

Tema 7. Sistema nervioso. Organización del sistema nervioso. Estructura de la neurona. Transmisión nerviosa y sinapsis. Sistema nervioso sensitivo: receptores. Sistema nervioso motor. Funcionamiento del sistema nervioso central: medular, subcortical y cortical. Fisiopatología del dolor.

FISIOLOGIA DEL SISTEMA VISUAL.

Tema 8. El ojo. Generalidades. Exploración externa ocular. Semiología: conceptos generales.

Tema 9. Párpados. Movimiento palpebral. Control central del movimiento de los párpados. Blefaroespasmo. Espasmo hemifacial.

Tema 10. Conjuntiva. Exploración. Función de la conjuntiva en los movimientos oculares. Inflamación conjuntival.

Tema 11. Aparato lagrimal. Composición y función de la película lagrimal. Regulación de la secreción.

Tema 12. Córnea y Esclerótica. Nutrición y metabolismo corneal. Transparencia. Electrofisiología y transporte. Mecanismos de reparación corneal. Efectos de las lentes de contacto. Hidratación de la esclerótica. Inervación. Curación de heridas. Permeabilidad de la esclerótica.

Tema 13. Humor acuoso. Formación y composición. Mecanismos de drenaje. Presión intraocular. Regulación. Glaucoma.

Tema 14. Iris y Pupila. Funciones. Importancia clínica de la pupila. Reflejo fotomotor. Defectos pupilares.

Tema 15. Cristalino. Diferenciación de las células del cristalino. Bioquímica celular. Metabolismo celular. Transparencia y refracción. Acomodación. Presbicia.

Tema 16. Cuerpo vítreo. Aspectos bioquímicos y biofísicos de su composición. Funciones fisiológicas. Envejecimiento.

Tema 17. 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 18. 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. Exploración de la retina: fondo de ojo, electrorretinograma.

Tema 19. Nervio óptico. Axones, oligodendrocitos, células de Schwann, astrocitos. Irrigación. Transmisión sináptica de las células ganglionares de la retina. Excitotoxicidad. Conducción axónica. Destino de los axones del nervio óptico. Lesión axónica. Regeneración del nervio óptico.

Tema 20. Neurofisiología central de la visión. Vía geniculado-cortical. Corteza visual primaria. Áreas visuales corticales extraestriadas. Vía extrageniculada. Visión binocular: bases nerviosas de la estereopsis.

Visión del color.

PROGRAMA PRÁCTICO.

Práctica 1. Comportamiento de un profesional ante su paciente.

Práctica 2. Historia Clínica y primeras pruebas oculares sin uso de aparatos

Práctica 3. Astigmatismo, diagnóstico y medición por queratometría.

Práctica 4. Agudeza Visual. Retinoscopia. Test del duocromo.

Práctica 5. Prueba de estereoscopía. Fondo de ojo.

Práctica 6. Biomicroscopía.

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

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario previsto de cada una de las actividades a desarrollar en la asignatura es el siguiente:

- 21 de Septiembre de 2011: Comienzo del curso
- 28 de Septiembre de 2011: Comienzo de las prácticas.
- 19 de Octubre de 2011: Presentación del primer problema
- 26 de Octubre de 2011: Primera prueba en el ADD.
- 28 de Octubre de 2011: Entrega del primer portafolio, realización de la prueba en clase y presentación del segundo problema.
- 4 de Noviembre de 2011: realización de la segunda prueba en el ADD.
- 10 de Noviembre de 2011: entrega del segundo portafolio, segunda prueba en clase y presentación del tercer problema.
- 17 de Noviembre de 2011: realización de la tercera prueba en el ADD.
- 23 de Noviembre de 2011: entrega del tercer portafolio, tercera prueba en clase y presentación del cuarto problema.
- 30 de Noviembre de 2011: cuarta prueba en el ADD.
- 2 de Diciembre de 2011: entrega del cuarto portafolio, cuarta prueba en clase y presentación del quinto problema.
- 16 de Diciembre de 2011: quinta prueba en el ADD.
- 22 de Diciembre de 2011: entrega del quinto portafolio y quinta prueba en clase.
- 11 de Enero de 2012: Comienzo en la revisión con todos los grupos de los diferentes problemas.
- 20 de Enero de 2012: Finalización de la actividad docente.

El exámen final se realizará en la fecha determinada por la Facultad de Ciencias.

Bibliografía

Kaufman PL, Alm A: AdlerFisiología del ojo.

Madrid. Elsevier. 2004.

Guyton AC, Hall JE: Tratado de fisiología médica.

Mexico. McGrawHill. 2008.

Lang GK: Oftalmología texto y atlas en color.

Barcelona. Masson. 2002.□

Guirao A: Óptica visual. Murcia. ICE. 2004

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Adler, Francis H.. Adler fisiología del ojo : aplicación clínica / editado por Paul L. Kaufman, Albert Alm . - 10^a ed. Madrid [etc.] : Elsevier, cop. 2004
- Guirao Piñera, Antonio. Óptica visual / Antonio Guirao Piñera . 1^a ed. Murcia : DM, 2004
- Guyton, Arthur C.. Tratado de fisiología médica / Arthur G. Guyton, John E. Hall . - 11^a ed., [1^a reimp.] Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2007
- Lang, Gerhard K.. Oftalmología : texto y atlas en color / Gerhard K. Lang ; con la colaboración de Oskar Gareis ... [et al.] . - 2^a ed. Barcelona [etc.]: Masson, 2006