

Anatomía Funcional del Sistema Visual

(Fecha última actualización: 28/06/2018)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 28/06/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Anatomía	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
M ^a Celia Vélez Fernández (Coord.) M ^a del Mar Morales Hevia Octavio Caba Pérez			Dpto. Anatomía y embriología humana, Facultad de Medicina. http://anatomiaeh.ugr.es mariaceliavelez@ugr.es marhevia@ugr.es ocaba@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			http://anatomiaeh.ugr.es/pages/docencia/tutorias Facultad de Medicina. Dpto. Edf. C 5		
			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Óptica y Optometría por la Universidad de Granada					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Sería recomendable conocimientos adecuados sobre Biología					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Anatomía General, Anatomía Ocular, Estructura y Función del Sistema Visual Humano					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
COMPETENCIAS GENERALES 1. Conocer, diseñar y aplicar programas de prevención y mantenimiento relacionados con la salud visual de la población. 2. Realizar exámenes visuales con eficacia en cada una de sus fases: anamnesis, elección y realización de pruebas diagnósticas, establecimiento de pronóstico, elección y ejecución del tratamiento y redacción, si procede, de informes de remisión que establezcan los niveles de colaboración con otros profesionales, a fin de garantizar la mejor atención posible para el paciente.					



3. Asesorar y orientar al paciente y familiares durante todo el tratamiento.
4. Ser capaz de reflexionar críticamente sobre cuestiones clínicas, científicas, éticas y sociales implicadas en el ejercicio profesional de la Optometría, comprendiendo los fundamentos científicos de la Óptica-Optometría y aprendiendo a valorar de forma crítica la terminología, ensayos clínicos y metodología de la investigación relacionada con la Óptica-Optometría.
5. Emitir opiniones, informes y peritajes cuando sea necesario.
6. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
7. Ser capaz de llevar a cabo actividades de planificación y gestión en un servicio o pequeña empresa en el campo de la Óptica-Optometría.
8. Ser capaz de planificar y realizar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.
9. Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.
10. Ser capaz de comunicar las indicaciones terapéuticas de salud visual y sus conclusiones, al paciente, familiares, y al resto de profesionales que intervienen en su atención, adaptándose a las características socioculturales de cada interlocutor.
11. Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto.
12. Demostrar la comprensión de la estructura general de la optometría y su conexión con otras disciplinas específicas y otras complementarias.
13. Demostrar e implementar métodos de análisis crítico, desarrollo de teorías y su aplicación al campo disciplinar de la Optometría.
14. Demostrar que posee conocimientos, habilidades y destrezas en la atención sanitaria del paciente.
15. Demostrar capacidad para actuar como agente de atención primaria visual.
16. Demostrar capacidad para participar de forma efectiva en grupos de trabajo unidisciplinares y multidisciplinares en proyectos relacionados con la Optometría.
17. Incorporar los principios éticos y legales de la profesión a la práctica profesional, respetando la autonomía del paciente, sus determinantes genéticos, demográficos, culturales y socioeconómicos, integrando los aspectos sociales y comunitarios en la toma de decisiones, aplicando los principios de justicia social en la práctica profesional, en un contexto mundial en transformación.
18. Adquirir la capacidad para realizar una gestión clínica centrada en el paciente, en la economía de la salud y el uso eficiente de los recursos sanitarios, así como la gestión eficaz de la documentación clínica con especial atención a la confidencialidad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Conocer el desarrollo embrionario y la organogénesis.
- Reconocer con métodos macroscópicos la morfología y estructura de órganos y sistemas del cuerpo humano.
- Conocer y describir macroscópicamente las estructuras que componen el sistema visual y los anexos oculares.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Se pretende que el alumno alcance un amplio conocimiento de los elementos estructurales y funcionales implicados en el proceso de la visión, tanto del receptor (el ojo y sus anexos), como de la vía visual y sus reflejos, así como la relación con las estructuras vecinas.
- Se pretende que el alumno conozca y comprenda el proceso mediante el cual se forma, desde el punto de vista embriológico, el sistema visual humano, con el fin de sentar las bases para conocer las



anomalías congénitas que serán ampliadas en otras asignaturas de la titulación.

- Se pretende que el alumno, en las clases prácticas, sea capaz de reconocer todas las estructuras del sistema visual humano.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- TEMA 1. Concepto de Anatomía. Posición anatómica. Ejes y planos. Terminología anatómica.
- TEMA 2. Introducción a los diferentes aparatos y sistemas.
- TEMA 3. Anatomía de los huesos del cráneo.
- TEMA 4. La órbita: dimensiones, huesos que la forman, orificios orbitarios.
- TEMA 5. Estructura general del globo ocular.
- TEMA 6. Concepto de Embriología. Etapas del desarrollo embrionario humano. Embriología del sistema visual.
- TEMA 7. Túnica externa (I): Esclerótica y córnea.
- TEMA 8. Túnica externa (II): Limbo esclerocorneal.
- TEMA 9. Túnica media (I): Coroides.
- TEMA 10. Túnica media (II). Cuerpo ciliar e iris.
- TEMA 11. Túnica interna (I): Retina. Generalidades. Epitelio pigmentario.
- TEMA 12. Túnica interna (II): Fotorreceptores. Células bipolares. Células ganglionares. Sistema de asociación. Glía. Vascularización.
- TEMA 13. Medios transparentes y refringentes. Cristalino, humor acuoso y cuerpo vítreo.
- TEMA 14. Anexos del globo ocular: Cápsula de Tenon. Músculos extrínsecos o motores del globo ocular.
- TEMA 15. Sistema oculomotor: Movimientos del globo ocular. Movimientos conjugados. Diplopía. Estrabismo.
- TEMA 16. Anexos del globo ocular: Cejas, párpados y conjuntiva.
- TEMA 17. Anexos del globo ocular: Aparato lacrimal.
- TEMA 18. Vascularización de las estructuras oculares y órganos anexos.
- TEMA 19. Generalidades del sistema nervioso: Morfología y división general del sistema nervioso.
- TEMA 20: Sistema nervioso central: médula espinal, troncoencéfalo y cerebelo
- TEMA 21: Sistema nervioso central: diencefalo.
- TEMA 22: Sistema nervioso central: telencefalo.
- TEMA 23: Sistema nervioso central: corteza cerebral.
- TEMA 24: Sistema nervioso vegetativo o autónomo.
- TEMA 25: Meninges y sistema ventricular encefálico
- TEMA 26. Inervación motora de las estructuras oculares. Pares craneales (I)
- TEMA 27. Inervación sensitiva de las estructuras oculares. Pares craneales (II)
- TEMA 28. Vía visual (I) Retina, campo visual y campimetría.
- TEMA 29. Vía visual (II): Fascículo óptico. Quiasma óptico. Tracto óptico. Cuerpo geniculado lateral. Radiaciones ópticas. Corteza cerebral visual.
- TEMA 30. Vía visual (III): Reflejos oculares: Miosis, midriasis, acomodación, corneal.
- TEMA 31. Generalidades del aparato cardiocirculatorio.

TEMARIO PRÁCTICO:

- Estudio del cráneo.
- Estudio de la órbita.



Estudio del Globo ocular.
Estudio del sistema nervioso.
Estudio del sistema cardiocirculatorio.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Material docente del tablón de docencia de la asignatura y/o Prado 2 (UGR).
- Carlson, B.M. (2005) *Embriología Humana y Biología del Desarrollo*. 3ª ed. Ed. Mosby
- Drake, R.L., Wogl, W., Mitchel, A.W.M. (2005). *Gray Anatomía para Estudiantes*. 1ª ed. Ed. Elsevier.
- Feneis, H.(2006) *Nomenclatura Anatómica Ilustrada*. Ed Masson.
- Forrester, J.V. et al. (2002) *The eye (Basic sciences in practice): 2ª ed.* Ed. Saunders
- García-Porrero, J.A., Hurlé, J.M. (2005) *Anatomía Humana*. 1ª ed. Ed. Mcgraw-Hill – Interamericana.
- Gilroy, A. M., MacPherson B. R. and Ross L. M. (2009) *Prometheus Atlas de Anatomía*. Ed. Médica Panamericana.
- Herrera, M., Martínez, F., Ruiz, A. y Sánchez, F. (2005) *Anatomía del sistema visual humano I. Aparato visual y sus anexos*. Gráfibel.
- Larsen, W.J. (2003) *Embriología Humana*. 3ª ed. Ed. Elsevier Science.
- Latarjet M., Ruiz A. (2005) *Anatomía humana*. Ed. Panamericana (2 tomos).
- Moore, Persaud. (2000) *Embriología básica*. 5ª ed. Ed. McGraw-Hill Interamericana.
- Moore, K. L And Dalley A. F. (2002) *Anatomía con Orientación Clínica*. Ed. Panamericana
- Netter, F. (1999) *Atlas de Anatomía Humana*. Ed. Masson. 2ª edición.
- Oyster, C. W. (1999) *The Human Eye structure and function*. SinaverAssociates, Inc. Publisher
- Kahle-Frotscher(2008) *Atlas de Anatomía con correlación clínica Tomo3: Sistema nervioso y órganos de los sentidos*. Ed. Médica Panamericana.
- Puelles López L., Martínez Pérez S. Martínez de la Torre, M. (2008) *Neuroanatomía*. Ed. Panamericana.
- Robles C. y Martínez de la Torre, M. *Guía Teórico-práctica para el Estudio de la Anatomía Ocular y de las Vías visuales*. Universidad de Murcia.
- Rodríguez, S., Smith- Agreda, J.M. (1999). *Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición*. Ed. Médica Panamericana.
- Sadler, T.V. (2007). *Langman Embriología Médica*. 10ª ed. Ed. Médica Panamericana.
- Saraux, H. et al. (1985) *Anatomía e Histología del ojo*. Ed. Masson.
- Saude, T. (2000). *Ocular Anatomy and Physiology*. Oxford Blackwell Scientific Publications.
- Schünke, M., et al.(2008). *Prometheus, Texto y Atlas De Anatomía. Tomos III*. Editorial Médica Panamericana.
- Snell, R.S. y Lemp M.A. (1998) *Clinical anatomy of de eye*. Ed. Science- Blackwell.
- Sobotta. (2006) *Atlas de Anatomía Humana*. Tomos I y II. Ed. Panamericana.
- Tortora, G.J. and Derickson B. (2008) *Introducción al cuerpo Humano: Fundamentos de Anatomía y Fisiología*. 7ª ed. Ed. Panamericana.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Brindley, G. S. (1970) *Physiology of the retina visual pathway*. Edward Arnold (Publishers), Ltd. Londres.
- Davson, H. (1972) *Physiology of the eye*. Academic Press, Inc. Nueva York.
- Doty, R. W. y Negrao N. (1973) *Forebrain commissures and vision. ablation of visual areas in the central nervous system, en R. Jung.* (ed). Handbook of Sensory Physiology, vol. VII, parte 3. Springer-Verlag. Heidelberg.
- Rohen, J. W., Yokochi Ch. And Lütjen-Drecoll E. (2007) *Anatomía Humana. Atlas Fotográfico*. Ed. Harcourt-Brace.
- Snell, R.S. (2003) *Neuroanatomía Clínica*. 5ª ed. Ed. Médica Panamericana.



ENLACES RECOMENDADOS

Web del Departamento de Anatomía y Embriología Humana, <http://anatomiaeh.ugr.es/> donde se pueden encontrar enlaces hacia portales de interés para la disciplina anatómica.

Recurso digital de la biblioteca de la Ugr: Atlas de Anatomía Interactiva. Se accede: Biblioteca- biblioteca electrónica- bases de datos- listado alfabético.

<http://home.comcast.net/~wnor/homepage.htm>

Terminología básica en anatomía y estudio por regiones. Ejercicios prácticos.

<http://www.anatomyatlases.org/atlasofanatomy/index.shtml>

Completo atlas de anatomía humana.

http://www.e-oftalmologia.com/area_formacion/index.html

Información básica sobre el sistema visual.

<http://www.embryo.chronolab.com/>

Atlas de embriología general y especial.

<http://www.med.harvard.edu/AANLIB/home.html>

Atlas del cerebro.

METODOLOGÍA DOCENTE

Para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje se llevarán a cabo distintas acciones formativas que permitirán al estudiantado adquirir las competencias programadas

- **CLASES AL GRUPO AMPLIO.** Presentación en el aula de los conceptos y las temáticas a tratar utilizando el método de la lección magistral participativa. Exposición teórica de los contenidos utilizando la pizarra y/o material audiovisual con soporte informático (incluyendo TICs). Los estudiantes dispondrán en el tablón de docencia de una guía de contenidos, objetivos de aprendizaje y actividades.
- **CLASES A GRUPOS REDUCIDOS Y TRABAJO INDIVIDUAL.** Clases prácticas destinadas a la identificación y manipulación de modelos anatómicos y cumplimentación de guiones de trabajo autónomo elaborados por el profesorado para cada una de las prácticas.

Su propósito es facilitar en los estudiantes la adquisición de las competencias de la materia. Actúa la figura de "monitor@ de prácticas": dos estudiantes seleccionados de cada grupo reducido con el criterio nota de acceso.

Las prácticas se realizan en la sala de Osteología del departamemento de Anatomía y Embriología Humana de la FACULTAD DE MEDICINA, situada en el edificio C.

En cada grupo con monitor habrá de llevarse al menos un texto de anatomía descriptiva y un atlas para facilitar el estudio de los modelos. Igualmente, si se estima oportuno, pueden llevarse ordenadores portátiles para presentaciones, en caso de que el monitor lo considere oportuno y lo maneje con adecuación.

Fuera del horario de prácticas establecido, los estudiantes pueden asistir, individualmente o en grupos reducidos (en horario ininterrumpido; consultar en periodos de exámenes) con la bata a la sala de prácticas, del Departamento en la Facultad de Medicina y utilizar todo el material que necesite para su estudio.

Es normativo, además del uso de la bata, identificarse ante los responsables técnicos de la sala de prácticas; el material no puede sacarse fuera de la sala y ha de cuidarse y utilizarse adecuadamente.



- **TRABAJOS GRUPALES.** Seleccionados entre una relación de temáticas de interés para el estudiante y tutelados por el profesorado. Serán preparados y expuestos por los estudiantes organizados en pequeños grupos (bien los mismos de prácticas u otros (**en nº de 5-7 participantes**)). El trabajo se entregará por escrito y en CD o DVD (en caso de grabaciones prácticas) y se expondrá al resto de la clase en el tiempo correspondiente del cronograma.
- **TUTORÍAS.** A través de ellas se orienta académicamente el trabajo autónomo y grupal del estudiantado, y su formación integral. Se atenderá en el Departamento de Anatomía y Embriología Humana, en la Facultad de Medicina, en los despachos de las profesoras.

El proceso de enseñanza y aprendizaje será un proceso activo y significativo. Los debates suscitados en clases teóricas, prácticas y trabajos en grupo, permitirán al estudiante ser activo y protagonista de su propio proceso de aprendizaje.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Todo lo relativo a la evaluación y calificación se regirá por Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada el 26 de octubre de 2016 (texto consolidado).

Evaluación continua:

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales anteriormente señaladas, podrá ser de continua o Evaluación final única.

Procedimientos para la evaluación:

Examen teórico escrito u oral opcional.

Evaluación continua de los trabajos individuales.

Evaluación continua de los trabajos grupales.

Asistencia obligatoria a las clases prácticas.

Participación activa en clase.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. La puntuación máxima que el estudiante podrá obtener es de 10 puntos distribuidos de la siguiente forma:

EXAMEN TEÓRICO. Hasta 7 puntos. Pruebas combinadas: tipo respuesta múltiple e identificación en láminas. Para aprobar la materia se requiere superar dicho examen, es decir, obtener al menos 3.5 puntos sobre 7. Examen oral opcional en sustitución del escrito.

EVALUACIÓN CONTINUA PRÁCTICA: hasta 1.5 puntos. Trabajos individuales (asistencia a prácticas y cumplimentación de los guiones de trabajo autónomo). Asistencia obligatoria. Para aprobar se necesita obtener al menos 0.7 sobre 1.5 y una asistencia del 90%

L@s monitor@s no han de realizar el trabajo individual para obtener los 1.5 puntos con el 100% de la asistencia.

Se realizará un examen práctico único (de las prácticas no realizadas) junto con el examen teórico. Para aprobar la materia se requiere superar dicho examen, es decir, obtener al menos 0.7 sobre 1.5.

EVALUACIÓN CONTINUA PRÁCTICA GRUPAL: hasta 1 puntos. Criterios de evaluación del trabajo grupal: Se calificará tanto



el contenido y exposición pública como la creatividad y material didáctico entregado.

PARTICIPACIÓN ACTIVA: hasta 0.5 puntos

En resumen:

EXAMEN TEORICO: hasta 7 puntos

TRABAJO INDIVIDUAL (prácticas): hasta 1.5 puntos

TRABAJO GRUPAL: hasta 1 punto

ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN: hasta 0.5 puntos

Aquellos estudiantes que superen la parte de Evaluación continua, se mantiene la calificación hasta la convocatoria de septiembre.

La evaluación de la convocatoria extraordinaria consistirá en una prueba única teórico-práctica.

Evaluación extraordinaria:

Esta evaluación constará de dos pruebas que se realizarán en un mismo acto académico:

- Examen teórico de los contenidos que combina preguntas tipo test de respuesta múltiple e identificación estructuras anatómicas en láminas. Constituye el 70% de la calificación final de la asignatura.
- Examen práctico de identificación de las estructuras en modelos anatómicos. Constituye el 30% de la calificación final de la asignatura.

Para aprobar la evaluación final única, se requiere superar las dos pruebas de forma independiente, es decir, obtener al menos 5 puntos sobre 10 en cada una de ellas.

Evaluación final única:

De acuerdo al artículo 8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada el 26 de octubre de 2016 (texto consolidado), los alumnos tendrán derecho a acogerse a una evaluación final única bajo las condiciones que determina dicho artículo. Deberán solicitarla al Director del Departamento de Anatomía y Embriología Humana, a través del procedimiento electrónico, durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura.

Se realizarán 2 pruebas escritas en un mismo acto académico:

- Examen teórico de los contenidos que combina preguntas tipo test de respuesta múltiple e identificación de estructuras anatómicas en láminas. Constituye el 70% de la calificación final de la asignatura.
- Examen práctico de identificación de las estructuras en modelos anatómicos. Constituye el 30% de la calificación final de la asignatura.

Para aprobar la evaluación final única, se requiere superar las dos pruebas de forma independiente, es decir, obtener al menos 5 puntos sobre 10 en cada una de ellas.



Evaluación por incidencias:

Podrán solicitar evaluación por incidencias, los estudiantes que no puedan concurrir a las pruebas finales de evaluación o a las programadas en la Guía Docente con fecha oficial, por alguna de las circunstancias recogidas en el artículo 15 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada. El profesor coordinador de la asignatura, de acuerdo con los profesores de la misma, en su caso, propondrá una fecha alternativa para desarrollar las pruebas afectadas, de acuerdo con el alumno o los alumnos implicados. Para cualquier situación relacionada con la evaluación y la calificación de los estudiantes, se seguirá la normativa específica aprobada por la Universidad: **NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**. El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el Sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 22 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada el 26 de octubre de 2016 (texto consolidado):

- Suspenso: 0 a 4,9.
- Aprobado: 5,0 a 6,9
- Notable: 7,0 a 8,9
- Sobresaliente: 9,0 a 10,0

La mención de "Matrícula de Honor" no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en la materia en el curso académico correspondiente. La "Matrícula de Honor" se otorgará según el orden en la calificación final de la asignatura.

