

Identificación

Nombre de la asignatura: Evolución de la Visión y del Sistema Visual

Tipo (Obligatoria, Optativa): Optativa

Créditos: 6 ECTS

Curso: 1º

Semestre: 2º

Departamento/s: Anatomía y Embriología

Profesores responsables:

Coordinador de la asignatura	Profesor	Miguel Ángel Muñoz Sanz
	Departamento	Anatomía y. Embriología
	Despacho	304
	e-mail	mamunoz@ucm.es

Grupo A		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor:	Miguel Ángel Muñoz Sanz
	Departamento	Anatomía y. Embriología
	Despacho	304
	e-mail	mamunoz@ucm.es

Descriptor

Conceptos básicos en evolución. Cambios evolutivos en el sistema nervioso y en el sistema visual. Modelos estructurales del sistema nervioso en el mundo animal, origen, mecanismos, tendencias de variación y capacidad adaptativa. Modelos visuales en el mundo animal. Relaciones filogenéticas de los organismos en función de las características de los sistemas visuales. Niveles evolutivos del sistema visual: molecular, celular y de diseño óptico.

Competencias

Generales

- Demostrar una comprensión sistemática de los avances, técnicas disponibles y en desarrollo, protocolos y herramientas de investigación en óptica, optometría y visión.
- Aprender a formular hipótesis razonables, diseñar y planificar protocolos y experimentos científicos en optometría y visión.
- Elaborar y defender en público trabajos científicos en el ámbito de la Optometría y Visión.

Específicas

- Ser capaz de explicar las principales teorías evolutivas.
- Comprender los aspectos más básicos de la evolución de los seres vivos.
- Demostrar conocimiento de los principales cambios evolutivos del sistema nervioso y su repercusión en la evolución del sistema visual de los seres vivos.
- Poder establecer los niveles evolutivos en el sistema visual.
- Distinguir los distintos tipos de sistemas visuales en los seres vivos.
- Ser capaz de relacionar los cambios evolutivos del sistema nervioso y del sistema visual con cambios funcionales.
- Determinar los factores más importantes en los cambios evolutivos del sistema visual.

Temario

Teórico

Tema 1. Conceptos básicos de evolución. Selección natural. Adaptación. Filogenia. Especie.

Tema 2. El pensamiento evolutivo. Historia de las ideas evolucionistas. El darwinismo. El neo darwinismo. Equilibrio puntuado. Síntesis.

Tema 3. Clasificación del reino animal. Concepto de clasificación y taxonomía. Relaciones filogenéticas.

Tema 4. Evolución del reino animal. El origen de la vida. Las extinciones. Aparición de los vertebrados. Evolución humana.

Tema 5. El sistema nervioso. Estructura general. La Neurona.

Tema 6. Evolución del sistema nervioso. Evolución de la neurona. El sistema nervioso en invertebrados.

Tema 7. Evolución del sistema nervioso I: Regionalización. Médula espinal. Sistema nervioso periférico. Anatomía comparada.

Tema 8. Evolución del sistema nervioso II: Encéfalo y encefalización. Anatomía comparada.

Tema 9. Evolución del sistema nervioso III: Evolución de los centros visuales. Síntesis.

Tema 10. El sistema visual en invertebrados: Tipos de ojos. Visión en invertebrados. Anatomía comparada.

Tema 11. El sistema visual en vertebrados: Aspectos macroscópicos. Estructuras oculares. Anatomía comparada.

Tema 12. Evolución del sistema visual: Aspectos moleculares. Aspectos celulares.

Tema 13. Evolución del sistema visual II: Aspectos macroscópicos. Tipos de diseños ópticos. El tercer ojo.

Tema 14. Evolución de los procesos visuales: Color. Otras radiaciones. Visión monocular y binocular. Estereopsis.

Tema 15. Evolución del sistema visual: Síntesis. Adaptación visual. La visión y el entorno. La visión como elemento evolutivo.

Práctico

1. Observación macroscópica de modelos de encéfalo de vertebrados.
2. Observación de preparaciones histológicas del sistema nervioso animal I.
3. Observación de preparaciones histológicas del sistema nervioso animal II.
4. Observación macroscópica del sistema visual de invertebrados.
5. Disección ojos invertebrados. Estudio comparado y evolutivo.
6. Observación microscópica del sistema visual de invertebrados.
7. Observación microscópica del sistema visual de vertebrados I.
8. Observación microscópica del sistema visual de vertebrados II.
9. Disección ojos de vertebrados. Estudio comparado y evolutivo.
10. Observación macroscópica del sistema visual.
11. Interacción medio-sistema visual.

Seminarios

1. Teorías evolutivas.
2. Evolución y sociedad.
3. Cerebro y visión.
4. Adaptaciones visuales singulares.
5. Evolución humana.
6. Evolución y salud.

Otros

1. Proyección de vídeos sobre la evolución y origen de la vida.
2. Proyección de películas sobre percepción animal.
3. Proyección de vídeos sobre el sistema visual en el reino animal.
4. Textos de evolución.

Bibliografía

- Avers. C. J., 1989, *Process and Pattern in Evolution*. Oxford University Press.
- Cronly-Dillon, J. R., ed. 1991, *Vision and Visual Dysfunction*, Vol. I. McMillan Press.
- Gilbert, S. F., 2000, *Developmental Biology*, SINAUER, 6ª ed.
- Gould, S. J., *La Estructura de la Teoría de la Evolución*, 2004, Tusquets eds.
- Harvey, P. H. & Pagel, M.D., 1991, *The comparative Method in Evolutionary Biology*, Oxford University Press.
- Kardong, K. V., 1999, *Vertebrados. Anatomía Comparada, Función, Evolución*, Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Land, M. F. & Nilsson, D-E., 2002, *Animal Eyes*, Oxford University Press.
- Lythgoe, J. N. L., 1979, *The Ecology of Vision*, Clarendon Press.
- ManKit Lam, D. y C. J. Shatz ed., 1991, *Development of Visual System*, MIT Press.
- Nieuwenhuys R. et al., 1998, *The Central Nervous System of Vertebrates*, Springer-Verlag, 1ª ed.
- Oyster, C. W., 1999, *The Human eye: Structure and function*, Sinauer Assoc, Inc, Publishers. Sunderland.
- Pettigrew, J. D.; K. J. Sanderson y W. R. Levick eds., 1986, *Visual Neuroscience*. Cambridge University Press.
- Roth, G. & Wulliman, M. F., 2001, *Brain, Evolution and Cognition*, Wiley, 1ª ed.
- Roth, G. 2013. *The Long Evolution of Brains and Minds*. Springer.
- Sarnat, H. B. y Netsky, M. G., 1981, *Evolution of the Nervous System*, 2ª ed. Oxford University Press.
- Semple, C. & Steel, M., 2003, *Phylogenetics*, Oxford University Press.
- Smith, C. U. M., 2000, *Biology of Sensory Systems*, Ed. Wiley & Sons.
- Warrant, E. & Nilsson, D-E. 2006, *Invertebrate Vision*, Cambridge Press.
- Wistow, G. 1995, *Molecular Biology and Evolution of Crystallins: Gene Recruitment and Multifunctional Protein in the Eye Lens*, Springer.

Evaluación

- Examen teórico: 40%.
- Examen práctico: 30%.
- Valoración de trabajos tutelados y seminarios y otros: 30%.

La evaluación será continua a lo largo del curso y el sistema de calificación seguido estará acorde con el RD 1125/2003. Los distintos tipos de valoración se combinarán para que sumen, en conjunto, el 100% de la evaluación final.

Actividades Formativas

Nº de Horas Presenciales

- Clases teóricas: 26.
- Clases prácticas: 16.
- Trabajos tutelados y seminarios: 3.