



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Evolución do Sistema Nervioso		Código	610490022
Titulación	Mestrado Universitario en Neurociencia (Plan 2011)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinación	Castro Castro, Antonio Manuel	Correo electrónico	antonio.castro@udc.es	
Profesorado	Castro Castro, Antonio Manuel Folgueira Otero, Mónica Yañez Sanchez, Julian	Correo electrónico	antonio.castro@udc.es m.folgueira@udc.es julian.yanez@udc.es	
Web	www.usc.gal/es/estudios/masteres/ciencias-salud/master-universitario-neurociencia			
Descrición xeral	<p>É esta unha materia optativa coa que se persegue abordar os principais cambios adaptativos experimentados polo sistema nervioso e órganos dos sentidos durante o curso da evolución.</p> <p>Nota: de ser o caso, a materia adaptarase ao modelo titorial proposto pola udc, no canto do recollido na presente guía docente.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A3	Explicar o proceso de cambio adaptativo do sistema nervioso dentro do marco evolutivo.
B4	Saiban ler e obter información relevante de publicacións científicas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Coñecer os cambios adaptativos experimentados polo sistema nervioso e órganos dos sentidos durante o curso da evolución.		AI3	BI4 C11 C13
Manexar e analizar bibliografía especializada			BI4 C11 C12 C13

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución.	1. Concepto de evolución. Teorías. 2. Niveis de organización dos seres vivos. Patróns de deseño nos animais. 3. Relacións filoxenéticas: homoloxías e analoxías.
Evolución do sistema nervioso.	4. Orixe das neuronas (primeiros sistemas nerviosos). 5. Modelos de sistemas nerviosos. 6. Cambios evolutivos das unidades estruturais básicas do sistema nervioso central de vertebrados. 7. Cambios evolutivos dos circuitos funcionais do sistema nervioso nos vertebrados.



Evolución dos órganos dos sentidos.	8.Fotorrepción: evolución do sistema visual. 9.Quimiorrepción: evolución dos sistemas gustativo e olfativo. 10.Mecanorrepción: evolución do oído e liña lateral.
Prácticas	Estudarse a organización do sistema nervioso en imaxes, facendo referencia aos cambios evolutivos acontecidos. Así mesmo, resolveranse os casos prácticos propostos.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3	19	28.5	47.5
Seminario	A3 B4 C1 C3	3	4.5	7.5
Prácticas de laboratorio	A3	5	6	11
Debate virtual	B4 C1 C2 C3	2	3	5
Actividades iniciais	C3	1	0	1
Proba mixta	A3 C1	2	0	2
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Durante estas, o profesorado presentará os principais contidos da materia.
Seminario	Durante estes, o alumnado presentará os traballos elaborados baixo a supervisión do profesor. Para a súa preparación utilizaranse revisións científicas recentes e outros recursos bibliográficos. Os traballos remitiranse en formato dixital.
Prácticas de laboratorio	Estudarse a organización do sistema nervioso en imaxes, facendo referencia aos cambios evolutivos acontecidos. Así mesmo, resolveranse os casos prácticos propostos.
Debate virtual	Dedicarse unha sesión á discusión dun tema específico (artigo científico) por parte do alumnado, intervindo o profesor como moderador.
Actividades iniciais	Dedicarse unha primeira sesión á presentación da materia onde se exporán os distintos apartados contidos na guía docente (estruturación, competencias, programa-contidos, planificación, metodoloxía, avaliación, recursos bibliográficos, etc.) e onde o/a alumno/a poderá expor calquera dúbida ou cuestión relativa aos mesmos. Tanto a guía docente como un cronograma coas actividades a desenvolver durante o cuadrimestre estarán a disposición do alumnado na plataforma Campus Virtual UDC.
Proba mixta	Realización dunha proba (exame) baseada en preguntas de resposta curta (ou relativamente curta) e/ou tipo test que representará o 50% da cualificación final.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Atenderase ao alumnado de xeito presencial ou virtual para abordar calquera dúbida relacionada co traballo a realizar e presentar nos seminarios. Igualmente poderán ser expostas todas aquelas cuestións relativas ao resto das metodoloxías empregadas.  No caso do alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, este poderá empregar as mesmas canles co alumnado con dedicación completa (presenciais, correo electrónico, Campus Virtual ou Microsoft Teams).

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Debate virtual	B4 C1 C2 C3	Discusión dun tema específico (artigo científico especializado) por parte do alumnado.	10
Seminario	A3 B4 C1 C3	O alumnado deberá realizar e expoñer un traballo relacionado cos contidos da materia.	40
Proba mixta	A3 C1	Realización dunha proba (exame) baseada en preguntas de resposta curta (ou relativamente curta) e/ou tipo test sobre os contidos básicos da materia.	50

### Observacións avaliación

#### Consideracións xerais:

O alumnado disporá de dúas oportunidades oficiais para superar a materia (ver calendario en [https://www.usc.gal/gl/titulacions/masters\\_oficiais/neurosci/](https://www.usc.gal/gl/titulacions/masters_oficiais/neurosci/)).

A cualificación de Non Presentado aplicarase no caso de que o alumnado non se presentase nalgunha das oportunidades oficiais existentes.

#### Aspectos e criterios de avaliación:

- Alumnado con dedicación completa e alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia

Na oportunidade de final de cuatrimestre (primeira oportunidade) teranse en conta, para o cómputo da cualificación global, os distintos apartados recollidos no sistema de avaliación: a) realización dunha proba mixta sobre os contidos da materia, representando o 50% da cualificación final, b) a realización e presentación do traballo nos seminarios suporá o 40% da cualificación final, e c) a participación activa na sesión de discusión/debate suporá o 10% da cualificación final .

Na segunda oportunidade poderase recuperar a/s parte/s non superada/s, exame (proba mixta) e/ou traballo, representando cada unha destas o 50% da cualificación final.

#### Nota:

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación conlevará a aplicación da normativa vixente ao respecto.

### Fontes de información



<p><b>Bibliografía básica</b></p>	<p>- Kaas, JH (2007). Evolution of nervous systems: a comprehensive reference. Elsevier Academic Press, Amsterdam</p> <p>- Allman, JM 2003, El cerebro en evolución, 1ª edn, Editorial Ariel, Barcelona.- Arendt, D 2003, ?Evolution of eyes and photoreceptor cell types?, IntJDevBiol, vol. 47, pp. 563-571.- Butler, AB &amp; Hodos, W 2005, Comparative vertebrate neuroanatomy, 2nd edn, Wiley-Liss, New York. - Collin, SP, Davies, WL, Hart, NS &amp; Hunt, DM 2009, ?The evolution of early vertebrate photoreceptors?, Phil Trans R Soc B, vol. 364, pp. 2925-2940.- Coyne, JA 2010, Porqué la teoría de la evolución es verdadera, Editorial Crítica, Barcelona.- Eccles, JC 1992, La evolución del cerebro: creación de la conciencia, Editorial Labor, Barcelona. - Fay, RR &amp; Popper, AN 1999, Comparative hearing: fish and amphibians, Springer-Verlag, New York. - Fritzsche, B &amp; Beisel, KW 2001, ?Evolution and development of the vertebrate ear?, BrainResBull, vol. 55, pp.711-721. - Fritzsche, B, Beisel, KW, Pauley, S &amp; Soukup, G 2007, ?Molecular evolution of the vertebrate mechanosensory cell and ear?, Int J Dev Biol, vol. 51, pp.663-678. - Gehring, WJ 2005, ?New perspectives on eye development and the evolution of eyes and photoreceptors?, J Heredit, vol. 96, no. 3, pp. 171-184.- Gregory, RL 1997, Eye and Brain, 5th edn, Princeton University Press. - Hubel, DH 2000, Ojo, cerebro y visión. Servicio Publicaciones Univ. Murcia. - Jarman, AP 2002, ?Studies of mechanosensation using the fly?, HumanMolecularGenetics, vol. 11, no. 10, pp. 1215-1218. - Jorgensen, JM 1989, Evolution of octavolateralis sensory cells. In: Coombs, S, Görner, P, Münz, H(eds), The mechanosensory lateral line: neurobiology and evolution, Springer-Verlag, New York.- Kaas, JH 2007, Evolution of nervous systems: a comprehensive reference, Elsevier Academic Press, Amsterdam. - Kaas, JH 2009, Evolutionary neuroscience, Elsevier, Amsterdam. - Kuhlenbeck, H 1967-1970, The central nervous system of vertebrates a general survey of its comparative anatomy with an introduction to the pertinent fundamental biologic and logical concepts, S. Karger, Basel. - Lad, MF 1979, ?Ojos animales donde la imagen se forma mediante espejos?, Investigación y Ciencia, no. 29. - Laget, M 1973, Éléments de neuro-anatomie fonctionnelle, Masson, Paris. - Lamb, TD, 2009, ?Evolution of vertebrate retinal photoreception?, Phil Trans R Soc B, vol. 364, pp. 2911-2924. - Land, MF &amp; Fernald, RD 1992, ?The evolution of eyes?, Annual Review of Neuroscience, vol. 15, pp. 1-29. - Manley, GA, Popper, AN &amp; Fay, RR (eds) 2004, Evolution of the Vertebrate Auditory System, Springer-Verlag.- Møller, SB 1985, Mechanoreception, In Gilbert, LL &amp; Kerkut, DA (eds) Comprehensive Insect Physiology, Biochemistry and Pharmacology, Pergamon Press, vol. 6, pp. 71-132. - Münz, H (eds) 1989, The mechanosensory lateral line, Springer-Verlag, New York.- Nieuwenhuys, R, ten Donkelaar, HJ &amp; Nicholson, C 1998, The central nervous system of vertebrates, Springer, Berlin. - Nilsson S &amp; Holmgren S 1993, Comparative physiology and evolution of the autonomic nervous system, Hardwood Academic Publishers, Chur, Switzerland.- Paxinos, G 1995, The rat nervous system, Academic Press, New York.- Roth, G 2013, The long evolution of brains and minds, Springer, Dordrecht.- Ruiz Rey, F 2014, Teoría de la revolución darwiniana: una hipótesis en receso, OIACDI, Charleston.- Shichida, Y &amp; Matsuyama, T 2009, ?Evolution of opsins and phototransduction?, Phil Trans R Soc B, vol. 364, pp. 2881-2895. - Soler, M (ed) 2003, Evolución. La base de la Biología, Proyecto Sur de Ediciones, Granada.- Striedter, GF 2005, Principles of brain evolution, Sinauer Associates, Sunderland (Massachusetts).- Swanson, LW 2012, Brain architecture. Understanding the basic plan, 2nd edn, Oxford University Press, New York.- Williamson, R &amp; Chrachri, A 2007, ?A model biological network: the cephalopod vestibular system?, Phil Trans R Soc B, vol. 362, pp. 473-481. Recursos web: <a href="https://books.google.es/">https://books.google.es/</a> <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a> <a href="https://www.cell.com/current-biology/home">https://www.cell.com/current-biology/home</a> <a href="https://www.europeana.eu/es">https://www.europeana.eu/es</a> <a href="https://archive.org/">https://archive.org/</a> Recursos electrónicos udc: <a href="https://crunia.udc.gal/discovery/search?query=any,contains,evoluci%C3%B3n%20do%20sistema%20nervioso&amp;tab=UDC_ELECTRONICO&amp;search_scope=UDC_ELECTRONICO&amp;vid=34CISUG_UDC:CRUNIA&amp;lang=gl&amp;offset=0">https://crunia.udc.gal/discovery/search?query=any,contains,evoluci%C3%B3n%20do%20sistema%20nervioso&amp;tab=UDC_ELECTRONICO&amp;search_scope=UDC_ELECTRONICO&amp;vid=34CISUG_UDC:CRUNIA&amp;lang=gl&amp;offset=0</a></p>
<p><b>Bibliografía complementaria</b></p>	

**Recomendacións**

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Neuroanatomía/610490003

