



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura
Morfología evolutiva de los cordados

Clave 0088	Semestre 7°, 8°	Créditos 10	Bloque	Profundización		
			Área	Biología experimental-Morfofisiología animal		
			Etapas			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()		Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana	Semestre		
			Teóricas	5	Teóricas	80
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	5	Total	80

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

<p>Objetivo general:</p> <p>El alumno analizará las teorías sobre el origen y evolución de los diferentes patrones morfológicos de cada tipo de cordado.</p>
<p>Objetivos específicos:</p> <p>El alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ubicará las características generales de los cordados y su origen filogenético. 2. Describirá las características morfológicas de los procordados, su diversificación y las teorías más recientes sobre el origen y evolución. 3. Reconocerá las características morfológicas de los craneados, su clasificación y las teorías más recientes sobre el origen y diversificación en el cámbrico temprano. 4. Describirá las características morfológicas de las distintas clases de vertebrados agnatos, su clasificación y las teorías más recientes sobre el origen y evolución. 5. Discutirá las características morfológicas de los primeros gnatostomados, su clasificación y las teorías más recientes sobre el origen y diversificación durante el paleozoico.

Índice temático			
	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Origen de los cordados	10	0
2	Origen y evolución de los urocordados, cefalocordados y grupos afines	10	0
3	Origen de los craneados	10	0
4	Evolución y diversificación de los vertebrados agnatos	25	0
5	Origen y evolución temprana de los Gnathostomata	25	0
Total		80	0

Contenido temático	
	Tema y subtemas
1	<p>Origen de los cordados</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Características morfológicas de los cordados. 1.2 Teorías clásicas sobre el origen de los cordados. 1.3 Nuevas pruebas paleontológicas del origen de los cordados. 1.4 Nuevas pruebas moleculares del origen de los cordados. 1.5 Teorías emergentes sobre el origen de los cordados.

2	<p>Origen y evolución de los urocordados, cefalocordados y grupos afines</p> <p>2.1 Características morfológicas de los Urochordata, su clasificación, registro fósil y su evolución.</p> <p>2.2 Características morfológicas de los Cephalochordata, su clasificación registro fósil y su evolución.</p> <p>2.3 Características morfológicas de Pikaia, su clasificación, registro fósil y su significado evolutivo.</p> <p>2.4 Características morfológicas de los Vetulicolianos, <i>Xenotuturbella</i>, <i>Hemichordata</i> y <i>Calcichordata</i> como deuteróstomos basales, su clasificación, registro fósil y su evolución.</p> <p>2.5 La diversificación temprana de los cordados en el precámbrico tardío.</p>
3	<p>Origen de los craneados</p> <p>3.1 Origen de los craneados.</p> <p>3.2 Características morfológicas de los Mixinoidea, su clasificación, registro fósil y su evolución.</p> <p>3.3 Características morfológicas de Haikouella y Yunnanozoon como patrón morfológico de los primeros craneados.</p> <p>3.4 Importancia de la cresta y placodas neurogénicas, su significado en el origen y diversificación temprana de los craneados.</p> <p>3.5 Origen y diversificación temprana de los vertebrados.</p>
4	<p>Evolución y diversificación de los vertebrados agnatos</p> <p>4.1 Características morfológicas de los Petromizontia, su clasificación, registro fósil y su evolución.</p> <p>4.2 Características morfológicas de los Conodontia su clasificación, registro fósil y su evolución.</p> <p>4.3 Características morfológicas de los Heterostraceomorpha, su clasificación, registro fósil y su evolución.</p> <p>4.4 Características morfológicas de los Thelodontia, su clasificación, registro fósil y su evolución.</p> <p>4.5 Características morfológicas de los Osteostráceos, grupos relacionados, su clasificación, registro fósil y su evolución.</p>
5	<p>Origen y evolución temprana de los Gnathostomata</p> <p>5.1 El origen de los Gnathostomata.</p> <p>5.2 Teorías sobre el origen de los miembros pares.</p> <p>5.3 Teorías sobre el origen de la mandíbula.</p> <p>5.4 Características morfológicas de los Elasmobranchia y Placodermii, su clasificación, registro fósil y su evolución.</p> <p>5.5 La duplicación de los genes <i>hox</i> y su relación con el origen y diversificación de los Osteichthyes.</p>

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Otras (especificar): La investigación será de índole bibliográfico.		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

Bibliografía básica:

- ARRATIA, G., Wilson, M. V. H., & Cloutier, R. *Recent Advances in the Origin and Early Radiation of Vertebrates*. Germany, Dr. Friedrich Pfeil Verlag, 2004.
- BENTON M. J. *Vertebrate Paleontology*. 4th edition, USA, Wiley-Blackwell, 2014
- ELDREDGE, N. & Zimmer, C. *Extinction and Evolution: What Fossils Reveal About the History of Life*. USA, Firefly Books, 2014.
- FOSTER, J. *Cambrian Ocean World: Ancient Sea Life of North America*. USA, Indiana University Press, 2014.
- KARDONG, K. *Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution*. 7th edition, USA, McGraw-Hill Science, 2014.
- KISIA, S. M. *Vertebrates: Structures and Functions*. USA, Science Publishers, 2012.
- PONTAROTTI, P. *Evolutionary Biology-Concepts. Molecular and Morphological Evolution*. Berlin, Springer Verlag, 2010.
- POUGH, H., Janis, C. M., & Heiser, J. B. *Vertebrate Life*. 9th edition, USA, Benjamin Cummings, 2012.
- RUSE, M. & Travis, J. *Evolution-The First Four Billion Years*. London, The Belknap Press of London, Harvard University Press, 2009.

Hemerografía

- CHAKRA, M. A., Hall, B. K., & Stone, J. R. Using information in taxonomists' heads to resolve hagfish and lamprey relationships and recapitulate craniate-vertebrate phylogenetic history. *Historical Biology*, 2013, pp. 1-9.
- CONWAY MORRIS, S. & Bernard, J. *Pikaia gracilens* Walcott, a stem-group chordate from the Middle Cambrian of British Columbia. *Biological Reviews*, Vol. 87, No. 2,

- 2012, pp. 480-512.
- CONWAY MORRIS, S., & Caron, J. B. A primitive fish from the Cambrian of North America. *Nature*, No. 512, 2014, pp. 419-432.
- ERWIN, D. H., Laflamme, M., Tweedt, S. M., Sperling, E. A., Pisani, D., & Peterson, K. J. The Cambrian Conundrum: Early Divergence and Later Ecological Success in the Early History of Animals. *Science*, Vol. 334, 2011, pp. 1091-1097.
- FINARELLI, J. A., & Coates, M. I. First tooth-set outside the jaws in a vertebrate. *Proceedings of the Royal Society B*. 2012, pp. 1-5.
- KEATING, J. N., Sansom, R. S., & Purnell, M. A. A new osteostracan fauna from the Devonian of the Welsh borderlands and observations on the taxonomy and growth of osteostraci. *Journal of Vertebrate Paleontology*. Vol. 32, No. 5, 2012, pp. 1002–1017.
- OU, Q., Conway Morris, S., Han, J., Zhang, Z., Liu, J., Chen, A., Zhang, X., & Shu, D. Evidence for gill slits and a pharynx in Cambrian vetulicolians: implications for the early evolution of deuterostomes. *BMC Biology*, Vol. 10, No. 81, 2012, pp. 1-14.
- PRADEL, A., Maisey, J. G., Tafforeau, P., Mapes, R. H., & Mallatt, J. A Palaeozoic shark with osteichthyan-like branchial arches. *Nature*, No. 509, 2014, pp. 608-616.
- RUCKLIN, M., Donoghue, P. C. J., Johanson, Z., Trinajstić, K., Marone, F., & Stampanoni, M. Development of teeth and jaws in the earliest jawed vertebrates. *Nature*, No. 491, 2012, pp. 748-752.
- SANSOM, R. S., Freedman, K., Sarah E. Gabbott, S. E., Aldridge, R. J., & Purnell M. A. Taphonomy and affinity of an enigmatic Silurian vertebrate, *Jamoytius kerwoodi* White. *Palaeontology*, 2010, pp. 1–17.
- SASAGAWA, I., Ishiyama, M., Yokosuka, H., & Mikami, M. Teeth and ganoid scales in *Polypterus* and *Lepisosteus*, the basic actinopterygian fish: An approach to understand the origin of the tooth enamel. *Journal of Oral Biosciences*. No. 55, 2013, pp. 76–84.
- SHIMELD, S. M., & Donoghue, P. C. J. Evolutionary crossroads in developmental biology: cyclostomes (lamprey and hagfish). *Development*, No. 139, 2012, pp. 2091-2099.
- SHU, D. G., Conway Morris, S., Zhang, Z. F. & Han, J. The earliest history of the deuterostomes: the importance of the Chengjiang Fossil-Lagerstätte. *Proc Biol Sci*. Vol. 277, No. 1679, 2010, pp.165-174.
- SHU, D., Conway Morris, S., Zhang, Z. F., Liu J. N., Han, J., Chen, L., Zhang, X. L. Yasui, K. & Li, Y. A New Species of Yunnanozooan with Implications for Deuterostome Evolution. *Science*, Vol. 299, 2008, pp. 1380-1384.
- VINTHER, J., Smith, M. P., & Harper, D. A. T. Vetulicolians from the lower Cambrian Sirius Passet Lagerstätte, North Greenland, and the polarity of morphological characters in basal deuterostomes. *Palaeontology*, Vol. 54, Part 3, 2011, pp. 711–719.
- WILSON, M. V. H., & Märss, T. Thelodont phylogeny revisited, with inclusion of key scale-based taxa. *Estonian Journal of Earth Sciences*, Vol. 58, No. 4, 2009, pp. 297-310.
- YIN, Z., Zhu, M., Tafforeau, P., Chen, J., Liu, P., & Li, G. Early embryogenesis of

potential bilaterian animals with polar lobe formation from the Ediacaran Wengan Biota, South China. *Precambrian Research*, No. 225, 2013, pp. 44– 57.

Bibliografía complementaria:

- CHEN, J. Y., Huang, D. Y. & Lei, C. W. An early Cambrian craniate-like chordate. *Nature*, Vol. 402. 1999, pp. 518-522.
- DZIK, J. Yunnanozoon and the ancestry of chordates. *Acta Paleontologica Polonica*, Vol. 40, núm. 4, 1995, pp. 341-360.
- JANVIER, P. *Early Vertebrates*. USA, Oxford University Press, 1996. (Oxford Monographs on Geology and Geophysics).
- MALLATT, J. & Chen, J. Y. Fossil sister group of craniates: Predicted and found. *Journal of Morphology*, Vol. 258, No. 1, 2003, pp. 1-31.
- SHU, D. G., Morris, S. C., Han, J., Zhang, Z. F., Yasui, K., Janvier, P., Chen, L., Zhang, X. L., Liu, J. N., Li, Y. & Liu, H. Q. Head and backbone of the Early Cambrian vertebrate Haikouichthys. *Nature*, Vol. 421, No. 6922, 2003, pp. 526-529.
- SHU, D., Conway Morris, S., Zhang, Z. F., Liu J. N., Han, J., Chen, L., Zhang, X. L. Yasui, K. & Li, Y. A New Species of Yunnanozooan with Implications for Deuterostome *Evolution*. *Science*, Vol. 299, 2008, pp. 1380-1384.
- SWEET, W. C. & Bergstrom, S. M. Conodonts and Biostratigraphic Correlation. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, Vol. 14, 1986, pp. 85-112.