
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS ESPECIALIZACIÓN EN BIOLOGÍA PARA EL BACHILLERATO Facultad de Ciencias Programa de Actividad Académica	
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Denominación: Biodiversidad			
Clave: 40424	Semestre: 1		No. Créditos: 6
Carácter: Obligatorio de elección	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórica-Práctica	Teoría: 2	Práctica: 1	3
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		
			Horas al Semestre
			48

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa () Actividad Académica Antecedente: Ninguna Actividad Académica Subsecuente: Ninguna Objetivo general: Que los alumnos adquieran herramientas conceptuales y metodológicas básicas de biología comparada, y del cladismo para que puedan profundizar en el estudio de la diversidad orgánica. Objetivos específicos: 1. Que el alumno comprenda que la reconstrucción de filogenia es el marco de referencia general para generar hipótesis evolutivas sobre la biodiversidad. 2. Que el alumno comprenda los principios básicos de la sistemática filogenética (cladística y uso de caracteres moleculares). 3. Que el alumno conozca y analice las clasificaciones actuales de los seres vivos que son resultado de avances recientes en estudios filogenéticos.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Biología Comparada	3	0
2	Sistemática filogenética	4	6
3	Diversidad de Archaea y Eubacteria	5	2
4	Diversidad de Eucariontes Unicelulares	5	2
5	Diversidad de Plantae (Archaeplastida)	5	2
6	Diversidad de Fungi	5	2
7	Diversidad de Animalia (Metazoa)	5	2
Total de horas:		32	16
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	<p>Biología Comparada</p> <p>1.1. Relevancia y aplicación de los métodos comparados en distintas disciplinas de la Biología: Sistemática, Biogeografía y Conservación</p>
2	<p>Sistemática filogenética</p> <p>2.1. Caracteres y el concepto de homología</p> <p>2.2. Construcción de árboles: parsimonia y métodos probabilísticos</p> <p>2.3. Optimización y árboles de consenso</p> <p>2.4. Sistemática molecular y reconstrucción filogenética</p>
3	<p>Diversidad de Archaea y Eubacteria</p> <p>3.1. Diversidad a nivel de rutas metabólicas</p> <p>3.2. Diversidad de bacterias y cianoprocariontes</p>
4	<p>Diversidad de Eucariontes Unicelulares</p> <p>4.1. Niveles de organización en los protistas</p> <p>4.2. Principales clados del "Protistas" (Excavata, Chromalveolata, Rhizaria y Amebozoa)</p> <p>4.3. Relevancia de los protistas en el origen y evolución de los eucariontes</p>
5	<p>Diversidad de Plantae (Archaeplastida)</p> <p>5.1. Niveles de organización en plantas</p> <p>5.2. Principales clados y Monofilia de Plantae: Algas rojas, algas verdes y plantas verdes</p> <p>5.3. Evolución y diversificación de Embryophyta (plantas terrestres: Anthoceroophyta, Bryophyta y Spermatopsida)</p> <p>5.4. Principales clados de Angiospermas, Gnetales y Coníferas</p>
6	<p>Diversidad de Fungi</p> <p>6.1. Monofilia de hongos y animales (Opisthokonta)</p> <p>6.2. Relaciones con Amebozoa</p> <p>6.3. Principales clados del reino Fungi</p>
7	<p>Diversidad de Animalia (Metazoa)</p> <p>7.1. Niveles de organización y caracteres moleculares en animales y su relevancia en la filogenia</p> <p>7.2. Principales clados del reino Animalia: Porifera, Cnidaria, Ctenophora y Bilateria</p> <p>7.3. Diversificación de Bilateria 1: Deuterostomia</p> <p>7.4. Diversificación de Bilateria 2: Lophotrochozoa</p> <p>7.5. Diversificación de Bilateria 3: Ecdysozoa</p>

Bibliografía Básica:

- Adl, S.M., Simpson, A.G., Farmer, M.A., Andersen, R.A., Anderson, O.R., Barta, J.R., Bowser, S.S., Brugerolle, G., Fensome, R.A., Fredericq, S., James, T.Y., Karpov, S., Kugrens, P., Krug, J., Lane, C.E., Lewis, L.A., Lodge, J., Lynn, D.H., Mann, D.G., McCourt, R.M., Mendoza, L., Moestrup, O., Mozley-Standridge, S.E., Nerad, T.A., Shearer, C.A., Smirnov, A.V., Spiegel, F.W. y Taylor, M.F. 2005. The new higher level classification of eukaryotes with emphasis on the taxonomy of protists. *J. Eukaryot. Microbiol.* 52, 399-451.

- Armbruster, W. S. 1992. Phylogeny and the evolution of plant-animal interactions. *Bioscience* 42(1): 12-20.
- De Luna, E. 1995. Bases filosóficas de los análisis cladísticos. *Acta Bot. Mex.* 33: 63-79.
- Forey, P. L. 1992. Formal classification. In: Forey, P. L., C. J. Humphries, I. J. Kitching, R. W. Scotland, D. J. Siebert y D. M. Williams (eds.), *Cladistics: A practical course in systematics*, The Systematics Association Publication no. 10, Clarendon Press, Oxford, pp. 160-169.
- Humphries, C. J. y L. R. Parenti. 1999. *Cladistic biogeography. Second edition: Interpreting patterns of plant and animal distributions*. Oxford Biogeography Series no. 12, Oxford, 41-90.
- James, T. Y., F. Kauff, C. Schoch, P. B. Matheny, V. Hofstetter, C. Cox, G. Celio, C. Gueidan, E. Fraker, J. Miadlikowska, H. T. Lumbsch, A. Rauhut, V. Reeb, A. E. Arnold, A. Amtoft, J. E. Stajich, K. Hosaka, G.-H. Sung, D. Johnson, B. O'Rourke, M. Crockett, M. Binder, J. M. Curtis, J. C. Slot, Z. Wang, A. W. Wilson, A. Schüßler, J. E. Longcore, K. O'Donnell, S. Mozley-Standridge, D. Porter, P. M. Letcher, M. J. Powell, J. W. Taylor, M. M. White, G. W. Griffith, D. R. Davies, R. A. Humber, J. B. Morton, J. Sugiyama, A. Y. Rossman, J. D. Rogers, D. H. Pfister, D. Hewitt, K. Hansen, S. Hambleton, R. A. Shoemaker, J. Kohlmeyer, B. Volkmann-Kohlmeyer, R. A. Spotts, M. Serdani, P. W. Crous, K. W. Hughes, K. Matsuura, E. Langer, G. Langer, W. A. Untereiner, R. Lücking, B. Büdel, D. M. Geiser, A. Aptroot, P. Diederich, I. Schmitt, M. Schultz, R. Yahr, D. Hibbett, F. Lutzoni, D. McLaughlin, J. Spatafora, y R. Vilgalys. 2006. Reconstructing the early evolution of the fungi using a six gene phylogeny. *Nature* 443:818-822.
- Kluge, A. G. y R. E. Strauss. 1985. Ontogeny and systematics. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 16: 247-268.
- Lauder, G. V., A. M. Leroi y M. R. Rose. 1993. Adaptations and history. *TREE* 8(8): 294-297.
- McLennan, D. A., D. R. Brooks y J. D. McPhail. 1987. The benefits of communication between comparative ethology and phylogenetic systematics: A case study using gasteroid fishes. *Can. J. Zool.* 66: 2177-2190.
- Nelson, G. 1989. Species and taxa: Systematics and evolution. In: Otte, D. y J. A. Endler (eds), *Speciation and its consequences*, Sinauer, Sunderland, pp. 60-81.
- Nelson, G. 1994. Homology and systematics. In: Hall, B. K. (ed.), *Homology: The hierarchical basis of comparative biology*, Academic Press, San Diego, pp. 101-149.
- Padian, K., D. R. Lindberg y P. D. Polly. 1994. Cladistics and the fossil record: The uses of history. *Annu. Rev. Planet. Sci.* 22: 63-91.
- Rodriguez-Ezpeleta, N., Brinkmann, H., Burey, S.C., Roure, B., Burger, G., Löffelhardt, W., Bohnert, H.J., Philippe, H. y Lang, B.F. 2005. Monophyly of primary photosynthetic eukaryotes: green plants, red algae, and glaucophytes. *Curr Biol*, 15, 1325-1330.
- Schuh, R. T. 2000. *Biological systematics: Principles and applications*. Comstock Publishing Associates, Cornell Univ. Press, Ithaca y Londres, capítulo 6, pp. 111-145.
- Scotland W., D. J. Siebert y D. M. Williams (eds.), *Cladistics: A practical course in systematics*, The Systematics Association Publication no. 10, Clarendon Press, Oxford, pp. 160-169.
- Williams, P. H. y C. J. Humphries. 1994. Biodiversity, taxonomic relatedness, and endemism in conservation. In: Forey, P. L., C. J. Humphries y R. I. Vane-Wright (eds.), *Systematics and conservation evaluation*, The Systematics Association Special Volume no. 50, Clarendon Press, Oxford, pp. 269-287.

Bibliografía Complementaria:

- Becker B. y B. Marin. 2009. Streptophyte algae and the origin of embryophytes. *Annals of Botany*. 103: 999-1004.
- Cavalier-Smith, T. 2003. Protist phylogeny and the high-level classification of Protozoa. [European Journal of Protistology](#), 39(4): 338–348.
- Chase M. W. y J.L. Reveal. 2009. A phylogenetic classification of the land to accompany APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161: 122-127.
- Hejnal, A., M. Obst, A. Stamatakis, M. Ott, G.W. Rouse, G.D. Edgecombe, P. Martinez, J. Baguña, X. Bailly, U. Jondelius, M. Wiens, E. Werner, G. Müller, E. Seaver, W.C. Wheeler, M.Q. Martindale, G. Giribet y C.W. Dunn. 2009. Assessing the root of bilaterian animals with scalable phylogenomic methods. *Proceedings of the Royal Society*. 276: 4261–4270.
- Moreira, D., von der Heyden, S., Bass, D., Lopez-Garcia, P., Chao, E. and Cavalier-Smith, T. (2007) Global eukaryote phylogeny: Combined small- and large-subunit ribosomal DNA trees support monophyly of Rhizaria, Retaria and Excavata. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 44, 255-266.
- Palmer, J.D., D.E. Soltis y M.W. Chase. 2004. The plant tree of life: an overview and some points of view. *American Journal of Botany*. 91(10): 1437-1445.
- Schmidt, M. and H. A. W. Schneider-Poetsch. 2002. The evolution of gymnosperms redrawn by phytochrome genes: The Gnetatae appear at the base of the gymnosperms. *Journal of Molecular Evolution* 54:715-724.
- Wainright, P.O., Patterson, D.J., y Sogin, M.L. (1994) Monophyletic origin of animals: a shared ancestry with fungi. Pages 39-53 in *Molecular Evolution of Physiological Processes*. Society of General Physiologists Series No. 49. (D. M. Farmborough, ed.) Rockefeller Press, New York
- Webster, J. y R.W.S. Weber. 2007. *Introduction to fungi*. Cambridge University Press, Cambridge. *Nature* 462, 1056-1060.
- Wu D., P. Hugenholtz, K. Mavromatis, R. Pukall, E. Dalin, N.N. Ivanova, V. Kunin, L. Goodwin, M. Wu, B.J. Tindall, S.D. Hooper, A. Pati, A. Lykidis, S. Spring, I.J. Anderson, P. D'haeseleer, A. Zemla, M. Singer, A. Lapidus, M. Nolan, A. Copeland, C. Han, F. Chen, J. Cheng, S. Lucas, C. Kerfeld, E. Lang, S. Gronow, P. Chain, D. Bruce, E.M. Rubin, N.C. Kyrpides, H.P. Klenk y J.A. Eisen. 2009. A phylogeny-driven genomic encyclopaedia of Bacteria and Archaea. *Nature*. 461: 1056-1060.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes Parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Seminarios	()	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de Investigación	(X)	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	()		

Prácticas de campo ()	Otras: ()
Otros: () (especificar)	(Especificar)
Línea de investigación: Biodiversidad	
Perfil profesiográfico: Que el profesor se dedique a la investigación en esta disciplina y tenga el grado de Maestro o Doctor. Además, demostrar experiencia docente.	