

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE MAestrÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA					
Programa de la actividad académica. Optativa disciplinar. Avances y desarrollos en sistemática filogenética.					
Clave	Semestre Tercero	Créditos 6	Campo de conocimiento:	Biología	
Modalidad	Curso () Taller () Lab () Sem (X)		Tipo	T (X)	P () T/P ()
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas		
	Obligatorio E () Optativo E ()				
Duración del programa			Semana	Semestre	
			Teóricas	3	Teóricas 48
			Prácticas	0	Prácticas 0
			Total	3	Total 48

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	
Indicativa ()	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	

Introducción:

Este curso optativo busca introducir a los alumnos que nunca han llevado un curso de Sistemática Filogenética o Cladismo en las bases generales del tema y la gran aplicación que tiene en la actualidad. Para los que han cursado temas relacionados consistirá en un repaso y en cualquier caso representa la oportunidad de introducir estos temas de actualidad para facilitar la enseñanza de las Ciencias Biológicas en el nivel medio superior.

El creciente conocimiento que el hombre generó sobre la naturaleza ha promovido el desarrollo de muchas disciplinas dentro de la Biología, cada una con objetos de estudio aparentemente distintos. En décadas recientes esa tendencia se ha revertido, los nuevos paradigmas de la ciencia han hecho necesario ampliar el alcance de las disciplinas, incluyendo conocimientos y metodologías de áreas antes separadas. Con ello se va logrando una comprensión integral de los factores que participan en la estructura de la naturaleza y se incrementa la posibilidad de emplear esta nueva información en ámbitos cada vez más diversos.

La Sistemática Filogenética es un ejemplo de estas “nuevas ciencias”, ya que en la actualidad integra conocimientos de anatomía comparada, zoología, botánica, geología, genética, biología molecular, entre otras muchas. Su objeto de estudio es la diversidad y a su vez, la información generada es empleada y repercute tanto en ciencias básicas como aplicadas.

Objetivo general:

Comprender los fundamentos teóricos de la Sistemática Filogenética, a partir de los cuales se podrán implementar los principios necesarios para la formulación de hipótesis de relaciones filogenéticas entre taxones particulares de organismos, así como la interpretación de las mismas.

Objetivos específicos:

Índice temático

	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	La Sistemática y la Clasificación Biológica	12	
2	Principios y conceptos básicos en la Sistemática Filogenético	12	
3	Sistemática Filogenética	12	
4	Relación de la Sistemática Filogenética con otras disciplinas de la Biología	12	
	Total	48	
	Suma total de horas	48	

Contenido temático
Tema: LA SISTEMÁTICA Y LA CLASIFICACIÓN BIOLÓGICA
<p>Objetivo(s) Específico(s): El alumno reconocerá la relación entre taxonomía y sistemática y el desarrollo que han tenido hasta llegar a la sistemática filogenético.</p>
<p>Subtemas: Introducción: El Mundo Biológico que nos rodea. Definición de Biodiversidad y conceptos relacionados. La Clasificación ¿Por qué se clasifica? Sistemática Popular. Taxonomías Precientíficas. Las Clasificaciones Biológicas Científicas. La Clasificación Biológica, la Taxonomía y La Sistemática. Historia de la Taxonomía Biológica. Sistemática Filogenética después de Hennig.</p>
<p>Actividades de asesoría y tutoría:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programar las actividades de apertura, desarrollo y cierre de las unidades de aprendizaje. 2. Participar en los foros y moderar los mismos. 3. Supervisar y retroalimentar las actividades de aprendizaje desarrolladas por los alumnos. 4. Generar grupos de discusión y asesoría personalizada cuando se requiera. 5. Retroalimentar oportunamente las actividades de aprendizaje programadas, de manera individual o grupal. 6. Evaluar los productos de aprendizaje propuestos. 7. Programar los recursos de aprendizaje adicionales como películas, videos, blogs, y redes sociales. 8. Programar y participar en chats. 9. Dar respuesta a las dudas específicas planteadas en los foros o correos electrónicos.
<p>Materiales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Textos originales por parte de los profesores expertos de cada una de las actividades académicas para el tronco común, y para las líneas de formación disciplinar en el campo de conocimiento de Biología. Se cuenta con el registro ante derechos de autor. 2. Materiales recuperados de bibliotecas digitales como la BIDI UNAM, que constituyen parte de la bibliografía recomendada.

3. Videos elaborados por los expertos en contenido, y animaciones en 3D y realidad aumentada como materiales didácticos.
4. Videos recuperados de la Web de expertos en las diferentes temáticas (de sitios de libre acceso).
5. Blogs de expertos en las temáticas de las distintas disciplinas.
6. Redes sociales como Twitter y Facebook en grupos privados.

Estrategias de enseñanza y de aprendizaje:

De acuerdo con el diseño instruccional del programa todas las unidades comprenden las siguientes actividades para la promoción de aprendizajes:

1. **Problematización:** Como inicio de cada temática se presenta un problema, un caso o una situación, cuya respuesta requiera de la elaboración de los conocimientos que se presentarán en la unidad, con la finalidad de que los aprendices se involucren en la solución de problemas reales.
2. **Activación del Conocimiento Previo:** Como segunda actividad se pide a los estudiantes que den respuesta al problema, caso o situación que se presentó en la fase anterior, con la finalidad de determinar los conocimientos previos sobre los cuales habrá de construir los nuevos. Por lo general esta actividad se llevará a cabo a través de un foro.
3. **Demostración del Conocimiento:** En la tercera fase los estudiantes leerán los materiales programados para la unidad, así como las Unidades Mínimas de Aprendizaje (UMA) que se encuentran en la plataforma. Lo anterior, con la finalidad de adquirir una nueva perspectiva o enriquecer la que se posee sobre la tematica planteada.
4. **Aplicación del Conocimiento:** En esta fase los estudiantes desarrollarán tareas que les permitan aplicar el conocimiento adquirido. Éstas podrán ser glosas, ensayos, proyectos de investigación o de intervención, reportes de trabajo, materiales didácticos, prácticas de campo, diseño de estrategias didácticas, participación en discusiones (a través de foros o chats), entre otras.
El trabajo puede hacerse de forma individual o por equipos, en este último caso se emplearan herramientas que permitan la interacción sincrónica (chats, video llamadas, video conferencias, entre otras), o asincrónicas (publicación en foros, redes sociales, wikis. blogs, entre otras)
5. **Integración del Conocimiento:** La última fase promueve la integración del nuevo conocimiento adquirido a través de la discusión de problemas. Lo anterior se puede llevar a cabo a través de foros, publicaciones en blogs, comentarios en redes sociales, *potcasts*, entre otros.

Tema: PRINCIPIOS Y CONCEPTOS BÁSICOS EN LA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICO

Objetivo(s) Específico(s):

El alumno revisará y empleará adecuadamente todos los principios y conceptos relacionados con la sistemática filogenética.

refleje las relaciones genealógicas encontradas.

Subtemas: La Sistemática Filogenética Conceptos de especie, taxón y cohesión Naturalidad Grupos monofiléticos y no monofiléticos Los caracteres, tipos de caracteres. Estados de carácter La homología y la homoplasia Matrices de datos y Cladograma: componentes y tipos de cladogramas Estadísticos descriptivos
Tema: SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA
Objetivo(s) Específico(s): El alumno aplicará los pasos necesarios para un estudio sistemático, desde la selección de taxones, elaboración y selección de cladogramas, hasta el establecimiento de una clasificación que refleje las relaciones genealogicas encontradas
Subtemas: Introducción Selección de taxones Selección de caracteres y estados Construcción y optimización de cladogramas Clasificación filogenético
Tema: RELACIÓN DE LA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICO CON OTRAS DISCIPLINAS DE LA BIOLOGÍA
Objetivo(s) Específico(s): <ol style="list-style-type: none">1. Revisar brevemente los contenidos de las disciplinas con las que se relaciona la Sistemática Filogenético.2. Conocer los alcances de la Sistemática Filogenética en la resolución de hipótesis relacionadas con relaciones genealógicas en otras disciplinas.3. Conocer y aplicar las formas en que los métodos de Sistemática Filogenética se modifican para ajustarse a las necesidades de cada disciplina.
Subtemas: Sistemática Filogenética y Biogeografía Sistemática filogenética y evolución Sistemática Filogenética y Etología Sistemática Filogenética y Paleontología Sistemática Filogenética y Biología del desarrollo Sistemática Filogenética y Conservación

Estrategias didácticas		Evaluación del Aprendizaje	
Lecturas obligatorias	X	Criterios	Porcentaje
Trabajo de investigación		Actividades de aprendizaje	
Clases virtuales (PPT)		Foros	
Plan de trabajo		Trabajo colaborativo	
Elaboración de actividades de aprendizaje		Cuestionarios	
Software específico		Examen (exámenes)	30%
Procesadores de textos, hojas de cálculo y editores de presentación	X	Otras (Participación)	10%
Videos		Otras (Sinopsis)	30%
Graficadores		Otras (Ejercicios)	30%
Programación computacional			
Plataforma educativa			
Foro electrónico			
Chat			
Lista de correos			
Correo electrónico			
Web conferences			
Wikis			
Redes sociales			
Tableros de anuncios			
Sitios de internet			
Otras (especificar)			
Línea de investigación			
Perfil profesiográfico			

Grado	Profesor con grado de maestría o doctorado
Experiencia docente	Profesor con amplios conocimientos en reconstrucción filogenética.
Otra característica	Capacitado y certificado por la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), para la enseñanza a distancia.

Bibliografía básica:

Ax, P. 1987. *The Phylogenetic System: Systematization of Organisms on the Basis of their Phylogenesis*. John Wiley & Son, Chichester, Inglaterra. 340 p.

Castro-Capetillo, A, J. Ramírez-Pulido y E. López-Ochoterena. 1994. El Concepto de Especie, las Escuelas de Sistemática. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 45: 113-124.

Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica. 2000. Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Ed. The International Commission on Zoological Nomenclature. España. 156 p.

Crisci, I. V. Y M. F. López Armengol. 1983. *Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica*. Núm. 26 Monografías de la OEA. Washington.

Cruz-López, F. de J. (inédito). *Apuntes de Sistemática, Taxonomía. Clasificación y Nomenclatura*. UNAM FES IZTACALA. 28 pp Dirzo, R 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿Qué sabemos? *Ciencias. Especial 4*: 48-55.

Donoghue, M. J. 1985. A critique of the biological species concept and recommendations for a phylogenetic alternative. *The bryologist*. 88(3): 172-181.

Donoghue, M. J. 1992. Homology. En SÉller, E. F. Y E. A. Lloyd (eds.). *Keywords in Evolutionary Biology*. Harvard University Press. Cambridge, Mass. 414 p.

Enkerlin, E. C., O. Cano, R. A. Garza y E. Vogel. 1997: *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sustentable*. Ed. Internacional Thomson. México. 666 p.

Eldredge, N. & J. Cracraft. 1980. *Phylogenetic Patterns and fue Evolutionary Process: Method and Theory in Comparative Biology*. Columbia University Press, New York. 349 p.

Forey, P. L, Humphries, C.I, Kitching, U, Scotiand, R W., Siebert, D.J, & D. M. Williams. 1992. *Cladistics: A practical course in systematics*. (The Systematics Association Publication No. 10). Clarenton Press, Oxford. 191 p.

Halffter, G. 1994. Conservación de la biodiversidad y áreas protegidas en los países tropicales. *Ciencias 36*: 4-13

Harvey, P. H. & M. D. Pagel. *The Comparative Method in Evolutionary Biology*. Oxford University Press, New York. 239 p.

Jones, S. B., & A. E. Luchsinger. 1987. *Plant Systematics*. McGrawHill, NewYork.

Alvarado, R, F. D. Calonge y I. Izco. 1976. *Nomenclatura Biológica, Código Internacional de Nomenclatura Botánica. Código Internacional de Nomenclatura Zoológica*. H. Blume. España. 353 p.

Morrone J. J. 2000. Entre el escarnio y el encomio: León Croizat y la Panbiogeografía. *Interciencia*. Jan-Feb: 25(1):41-47.

Morrone J. J. 2001. Sistemática, Biogeografía, Evolución los patrones de la biodiversidad en tiempo-espacio. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México. 124 p.

Morrone J. J. 2003. El Lenguaje de la Cladística. 2ª Edición. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial UNAM. México. 109 p.

Morrone J. J., A. N. Castañeda, B. E. Hernández y A. L. Martínez (editores). 2004. Manual de Prácticas de Sistemática. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México. 126.

Nelson, O., & N. Platnick 1981. *Systematics and Biogeography: Cladistics and Vicariance*. Columbia University Press, New York. 567 p.

Quike, D. L. J. 1993. *Principles and Techniques of Contemporary Taxonomy*. Blackie Academic & Professional. New Cork. 311 p.

Sokal R. R. 1966. Numerical Taxonomy. *Scientific American*. 215 (106): 2-12

Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo*. Num. 81 año XIV. 17- 30 p.

Villaseñor J. L. y P. Dávila. 1992. Breve Introducción a la Metodología Cladística. Instituto de Biología UNAM. 48 p.

Wiley, E. O., D. Siegel-Causey, D. R. Brooks y V. A. Funk. 1991. *The Compleat Cladist. A Primer of Phylogenetic Procedures*. The University of Kansas, Spe. Pub. No. 19 USA.

Bibliografía complementaria: