



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Biológico-Agropecuaria

2.-Programa educativo

Licenciatura en Biología

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Biología

5.- Código

6.-Nombre de la experiencia educativa

7.- Área de formación

	Sistemática	Principal Disciplinaria (Obligatoria)	Secundaria
--	--------------------	--	-------------------

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	NINGUNA

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso AGJ= Cursativa /ABGHJK= Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	10

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

14.-Proyecto integrador

Formal

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
-------------	--------------	------------



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

14/06/2017	14/06/2017	
------------	------------	--

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Fernando E. Nicolalde-Morejón
Dr. Quiyari J. Santiago-Jiménez

17.-Perfil del docente

Licenciado en Biología, preferentemente con estudios de posgrado Maestría y/o Doctorado en Biología. Con experiencia docente en el nivel superior: con experiencia profesional afin al campo.

18.-Espacio

Institucional

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinar

20.-Descripción

Esta Experiencia Educativa (E.E.) forma parte del área disciplinar, es una E.E. dinámica, de integración y síntesis, de importancia y básica dentro de la formación del biólogo. Se enfoca principalmente a ordenar la biodiversidad, por lo tanto, tiene que ver con la ordenación, determinación, clasificación y nomenclatura, de acuerdo a los principios básicos que rigen a la comunidad científica internacional. Comprende los fundamentos lógicos, epistemológicos y metodológicos que subyacen al análisis y síntesis de la información utilizada, con el propósito de clarificar las relaciones de parentesco entre los organismos, proporcionándole al estudiante los elementos fundamentales en el método de la clasificación, filogenia, nomenclatura, determinación y descripción de taxa.

21.-Justificación

La Sistemática trata de sistematizar toda la información relacionada con la diversidad biológica del planeta. Por lo tanto, es fundamental el ordenamiento y clasificación de esa biodiversidad. A pesar de que han pasado más de dos siglos y medio desde que se formalizó esta área del conocimiento, los procesos de clasificación, determinación, descripción, nomenclatura e inferencia de las relaciones evolutivas de esta diversidad de especies está en constante revisión y actualización. Asimismo, debido al acelerado desarrollo que ha tenido la biología como ciencia y con esta, el de ciertos campos como la genética, bioinformática, ecología y evolución, cuyas aportaciones al conocimiento de las especies como entidades y a sus relaciones filogenéticas, hacen de la sistemática moderna una disciplina de integración y síntesis que la hacen una materia importante y básica dentro de la formación del biólogo. Además, en países considerados megadiversos como México, en donde el inventario total de la biodiversidad dista mucho de estar concluido, es imperativo conocer y manejar esa megadiversidad en forma acelerada para integrar los conocimientos al desarrollo productivo y favorecer su conservación.

22.-Unidad de competencia

El estudiante dará valor a la importancia del conocimiento y aplicación de las reglas y principios básicos de la nomenclatura taxonómica. Además, se ejercitará en la utilización de las herramientas informáticas más comúnmente empleadas en la sistemática filogenética. Desarrollando habilidades



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

en los diferentes métodos y técnicas de clasificación y determinación taxonómica disponibles. Finalmente, podrá discernir el método más adecuado en el campo de la sistemática para inferir las relaciones filogenéticas de los organismos.

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes analizan y discuten en grupo los fundamentos teóricos de la sistemática, sus principios, reglas y los diferentes métodos en el campo de la sistemática, con una actitud de respeto, tolerancia y apertura, desarrollando habilidades de consulta y manejo de herramientas bibliográficas, electrónicas y de colecciones científicas. Realizan análisis y síntesis de conocimientos de temas afines a la sistemática de forma individual o grupal, integrando estos conocimientos en un trabajo final.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
-----------------	--------------------	--------------------



<p>PARTE I</p> <p>INTRODUCCIÓN A LA SISTEMÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia • La Sistemática en las Ciencias Biológicas • Escuelas de la Taxonomía <ul style="list-style-type: none"> ○ Fenética ○ Evolutiva ○ Filogenética <p>TIPOS DE TRABAJOS EN SISTEMÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listados de Flora/Fauna • Floras y Faunas regionales • Catálogos • Tratamiento taxonómico • Monografía • Revisión • Filogenias <p>NOMENCLATURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botánico • Zoológico • Filocódigo <p>COLECCIONES CIENTÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia • Base de datos (especímenes, genes, bibliográficas, entre otras) <p>PARTE II</p> <p>ESPECIACIÓN Y EXTINCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anagénesis • Cladogénesis • Extinción <p>MODELOS DE ESPECIACIÓN CON RESPECTO A SU DISTRIBUCIÓN Y MEDIANTE TRANSFERENCIA HORIZONTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alopatría • Simpatría • Parapatría • Hibridación 	<p>- Leer de forma analítica, crítica y sintética textos científicos</p> <p>- Comprender y distinguir conceptos básicos de sistemática</p> <p>- Reconocer a la sistemática como una ciencia dentro de la biología</p> <p>- Comprender la importancia de la sistemática dentro de la biología y en el conocimiento científico en general</p> <p>- Manejar literatura científica y medios electrónicos para obtener información taxonómica</p> <p>- Reconocer los diferentes tipos de literatura en sistemática</p> <p>- Conocer y manejar de forma adecuada los principios más importantes del código internacional de Nomenclatura Biológica y su aplicación</p> <p>- Comprender la importancia de las colecciones científicas para los estudios sistemáticos</p> <p>- Comprender los diferentes conceptos de especie y modelos de especiación</p> <p>- Utilizar y aplicar de forma correcta los nombres científicos de los taxa</p> <p>- Reconocer diferentes tipos de carácter y estados de carácter, así como su reconocimiento como hipótesis de homología</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de textos científicos • Visión crítica ante la información • Curiosidad científica • Creatividad • Originalidad • Iniciativa • Colaboración • Rigor científico • Ética • Compromiso • Puntualidad • Responsabilidad • Tolerancia • Búsqueda de consensos • Confianza • Perseverancia • Disposición para el trabajo en equipo • Autocrítica
---	--	---



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>CONCEPTOS DE ESPECIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto biológico de especie • Conceptos cohesivos de especie • Concepto filogenético de especie <p>ANÁLISIS DE CARACTERES Y SELECCIÓN DE TAXA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados de carácter • Caracteres: ordenados y no ordenados, aditivos y no aditivos • Codificación • Analogía, homología y homoplasia • Selección de taxa <p>HOMOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Homología primaria • Homología secundaria • Enraizamiento, polaridad y criterio de grupo externo <p>ASPECTOS BÁSICOS DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semaforontes • Serie de transformación • Plesiomorfía • Apomorfía • Monofilia • Parafilia • Polifilia <p>MÉTODOS DE RECONSTRUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fenéticos (Neighborjoining) • Máxima parsimonia • Máxima verosimilitud (maximum likelihood) • Inferencia Bayesiana 	<p>- Analizar e identificar las características más relevantes de los diferentes métodos utilizados en sistemática</p>	
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
-----------------------	---------------------



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda y consulta de fuentes de información 2. Lectura crítica y analítica de textos científicos 3. Capacidad de síntesis de la información 4. Exposición de forma coherente de los saberes adquiridos 5. Preparación de diapositivas de forma clara y sintética que apoyen a su exposición 6. Discusión de tópicos específicos 7. Realización de reportes claros y coherentes de las actividades realizadas 8. Manipulación de software especializado 9. Redacción de forma coherente en la realización de un trabajo de investigación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición con apoyo de proyector y pizarrón 2. Exposición de invitados especializados 3. Técnica de discusión en binas 4. Técnica de promoción de ideas o <i>brainstorming</i> 5. Estudio de textos científicos 6. Conformación de equipos de trabajo 7. Coordinación de prácticas
--	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Artículos de revistas y capítulos de libros (antología) Manual de prácticas Libros, revistas, tesis, artículos científicos y de divulgación. Software especializado Diapositivas Ejercicios	Pintarrón Plumones Proyector Computadora portátil Biblioteca Plataforma EMINUS Centro de cómputo Colecciones científicas Recursos electrónicos (bases de datos, programas, etc)

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Reporte de prácticas	Suficiencia Pertinencia Claridad	Laboratorio (centro de cómputo) Biblioteca	15
Reporte de lecturas y ejercicios (Participación)	Coherencia Oportuno Organización	Aula Laboratorio (centro de cómputo)	15
Asistencia	Eficiencia Viabilidad Calidad	Aula Laboratorio (centro de cómputo)	
Elaboración de un trabajo de investigación sobre un grupo taxonómico	Presentación Formalidad Puntualidad	Laboratorio (centro de cómputo) Biblioteca Aula	40



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Exámenes (2)		Aula	30
--------------	--	------	----

28.-Acreditación

Para la acreditación en examen ordinario se requiere un mínimo de 80% de asistencia del total de sesiones en el periodo escolar. Asimismo, la entrega en tiempo y forma del 80% de las evidencias de actividad y la calificación mínima aprobatoria (6, seis) en su desempeño semestral (exámenes parciales, trabajo de investigación, reporte de prácticas y de lecturas).

29.-Fuentes de información

Básicas

- Felsenstein, J. 2004. Inferring phylogenies. Massachusetts: Sinauer Associates Inc. Publishers. 664 pp.
- Hennig, W. 1966. Phylogenetic systematics. Urbana: University of Illinois Press. 263 pp.
- Hillis, D. M., Moritz, C. & Mable, B. K. 1996. Molecular systematics. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates. 665 pp.
- Kitching, I. L., Forey, P. L., Humphries, C. J. & Williams, D. M. 1998. Cladistics: the theory and practice of parsimony analysis. Oxford University Press, New York.
- Lemney, P., Salemi, M. & Vandamme, A. M. (Eds.). 2009. The phylogenetic handbook: a practical approach to phylogenetic analysis and hypothesis testing. Cambridge: Cambridge University Press. 723 pp.
- Nelson, G. J. & Platnick, N. I. 1981. Systematics and Biogeography: cladistics and vicariance. Columbia: Columbia University Press. 567 pp.
- Nei, M. & Kumar, S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. New York: Oxford University Press. 333 pp.
- Page, R. D. M. (Ed.). 2003. Tangled trees: phylogeny, cospeciation, and coevolution. Chicago: University of Chicago Press. 350 pp.
- Scotland, R. & Pennington, T. (Eds.) 2000. Homology and systematic: coding characters for phylogenetic analysis. London: Taylor & Francis. 217 pp.
- Sober, E. (Ed.). 1994. Conceptual issues in evolutionary biology. Cambridge: MIT Press. 506 pp.
- Stace, C. A. 1989. Plant taxonomy and biosystematics. Cambridge: Cambridge University Press. 279 pp.
- Wheeler, Q. D. & Meier, R. 2000 (eds). Species concepts and phylogenetic theory: a debate. Columbia University Press. New York. 230 pp.

Complementarias



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Revistas:

- Annual Review of Ecology and Systematics
- Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics
- Cladistics
- Journal of Molecular Evolution
- Journal of Systematics and Evolution
- Molecular Biology and Evolution
- Molecular Phylogenetics and Evolution
- Systematic Biology
- Trends in Ecology & Evolution

Páginas web:

- <http://tolweb.org/tree/> (14.Jun.2017)
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank> (14.Jun.2017)
- <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php> (21.Jun.2017)
- <http://www.sam.mncn.csic.es/codigo.pdf> (21.Jun.2017)
- <https://www.ohio.edu/phylocode/toc.html> (21.Jun.2017)