

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias y Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Biología, Licenciatura en Ciencias Ambientales
- 3. Plan de Estudios:** 2017-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Sistemática
- 5. Clave:** Haga clic aquí para escribir texto.
- 6. HC:** 02 **HL:** 00 **HT:** 03 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

Equipo de diseño de PUA

Andrés Martínez Aquino

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Fecha: 12 de octubre de 2018

Firma

**Vo.Bo. de director(es) de
Unidad(es) Académica(s)**

Juan Crisóstomo Tapia Mercado

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Firma

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El curso de Sistemática se encuentra en la etapa disciplinaria optativa de la licenciatura de Biología, tiene como propósito introducir al alumno a la disciplina de la sistemática, a través de sus conceptos y métodos filogenéticos, para señalar su relevancia en los tipos de clasificación de los seres vivos y su repercusión en las actividades humanas. A su vez, se resalta a la sistemática como la base de los programas de estudio contemporáneos para su uso y manejo de la biodiversidad, tanto en el ámbito regional, nacional e internacional.

En la Licenciatura en Ciencias Ambientales es de carácter optativa en la etapa disciplinaria.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Clasificar a los organismos biológicos mediante métodos de inferencia filogenética, usando bases de datos morfológicas y moleculares, para obtener hipótesis o árboles filogenéticos de especies y genes con la finalidad de describir, nombrar y organizar a la biodiversidad y coadyuvar a su entendimiento y comprensión de una manera sistematizada, con pensamiento crítico, disciplina y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Presentación de bitácora del taller en donde se describen y comparan los elementos más relevantes de las metodologías en sistemática. Presentación escrita y oral de un proyecto final que trate sobre la sistemática filogenética de un grupo biológico de interés del estudiante. En el proyecto final se describirán las secciones de introducción, materiales y métodos filogenéticos utilizados, así como la discusión de los resultados obtenidos a través de los distintos métodos filogenéticos aplicados.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Introducción a la Sistemática

Competencia: Examinar la historia de las ideas, teorías y metodologías de la sistemática, definiendo conceptos y terminologías a través de la exposición y discusión de literatura especializada, para construir un lenguaje técnico y especializado para el uso apropiado de evidencia biológica y filogenéticamente informativa, con pensamiento crítico, disciplina y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 2 horas

- 1.1 Concepción y definición de sistemática
- 1.2 La sistemática biológica
- 1.3 Historia y filosofía de la sistemática biológica
- 1.4 Taxonomía y Sistemática
- 1.5. El método comparativo

UNIDAD II. El concepto de especie en Biología

Competencia: Analizar los conceptos de “especie” usados en Biología, mediante una búsqueda bibliográfica especializada, considerando su desarrollo histórico, filosófico, similitudes y diferencias, para identificar su utilidad en la organización y clasificación de la biodiversidad, con disciplina, pensamiento crítico y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 2.1 Historia y posturas filosóficas del concepto de especie
- 2.2 Conceptos de especie
- 2.3 Patrones de especiación
 - 2.3.1 Anagénesis y cladogénesis
 - 2.3.2 Geográfica
 - 2.3.3 Ecológica

UNIDAD III. Caracteres

Competencia: Analizar las técnicas numéricas en el análisis taxonómico con datos morfológicos y moleculares, mediante el análisis de literatura científica especializada y el desarrollo de ejercicios prácticos computacionales, para evaluar su funcionalidad en la reconstrucción de hipótesis filogenéticas y su aplicación en florística, faunística y catalogación en museos o colecciones biológicas, con pensamiento crítico, disciplina y responsabilidad.

Contenido:

- 3.1 Caracteres cualitativos y cuantitativos
- 3.2 Caracteres morfológicos
- 3.3. Caracteres moleculares
- 3.4 Combinación de caracteres

Duración: 6 horas

UNIDAD IV. Conceptos filogenéticos

Competencia: Examinar los criterios para construir matrices de caracteres morfológicas y moleculares mediante el análisis de literatura científica especializada y el desarrollo de ejercicios prácticos computacionales poniendo a prueba la monofilia de diversos grupos biológicos, para proponer hipótesis sobre las relaciones filogenéticas y la evolución ocurrida entre distintos grupos de organismos biológicos, con disciplina, pensamiento crítico y responsabilidad. con soporte estadísticamente significativo

Contenido:

- 4.1 Estados de carácter
- 4.2 Homología y homoplasia
- 4.3 Criterios de homología
- 4.4 Dendogramas: interpretación, similitudes y diferencias
- 4.5 Grupos monofileticos, parafileticos, polifileticos y grupo externo

Duración: **3** horas

UNIDAD V. Métodos en reconstrucción filogenética

Competencia: Examinar los conceptos y metodologías dentro y entre las aproximaciones de reconstrucción de árboles filogenéticos, a través de su comparación y discusión de sus ventajas y desventajas, usando literatura especializada, para seleccionar aquellos métodos que usen mayor evidencia biológica, mejor soporte estadístico, teórico y conceptual, con pensamiento crítico, disciplina y responsabilidad.

Contenido:

- 5.1 Gradística
- 5.2 Fenética
- 5.3 Cladística
- 5.4 Filogenias Paramétricas

Duración: 9 horas

UNIDAD VI. Sistemática en el siglo XXI

Competencia:

Analizar la importancia de la sistemática para el mantenimiento, preservación y curación de los acervos biológicos para su uso en el manejo y conservación de la biodiversidad, desde un enfoque multidisciplinario y contemporáneo, tanto en el ámbito regional, nacional e internacional, con pensamiento crítico, disciplina y responsabilidad.

Contenido:

- 6.1 Colecciones e inventarios biológicos
- 6.2 Sistemática en otros campos de la ciencia
- 6.3 Sistemática en el México contemporáneo
- 6.4 Programas internacionales para el estudio de la sistemática de la biodiversidad
- 6.5 Taxonomía Integrativa en el siglo XXI

Duración: 6 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Documentar el origen de la sistemática durante el desarrollo de la historia y filosofía de la Biología mediante el análisis de literatura científica y especializada en el tema, usando ejemplos empíricos e históricos en el quehacer de la clasificación de los organismos biológicos, para examinar los fundamentos en la clasificación y sistemática actual de las especies, con actitud crítica, colaborativa y responsable	Detección y documentación de los conceptos y definiciones históricas y contemporáneas en sistemática	Literatura especializada (libros y artículos)	8 horas
UNIDAD II				
2	Documentar y comparar los distintos conceptos de especie en biología, mediante el análisis de literatura científica y especializada en el tema, usando ejemplos de distintos grupos biológicos, para identificar su utilidad en el quehacer de la clasificación de las especies que se incluyen en la biodiversidad, con actitud crítica, colaborativa y responsable	Identificación, documentación y comparación de distintos conceptos de especie usados en Biología, en donde se señalen sus ventajas y desventajas	Literatura especializada (libros y artículos)	8 horas
UNIDAD III				

3	Analizar el comportamiento de caracteres y grupos taxonómicos sobre una topología filogenética mediante el análisis de literatura científica y especializada en el tema, usando ejemplos de distintos grupos biológicos, para describir su utilidad en la interpretación de los distintos tipos de patrones evolutivos ocurridos a lo largo de la evolución de la biodiversidad, con actitud crítica, colaborativa y responsable	Identificar sinapomorfías, autapomorfías, plesiomorfías, así como grupos monofiléticos, parafiléticos, polifiléticos y el grupo externo, dentro y entre los grupos taxonómicos sobre una topología filogenética	Literatura especializada (libros y artículos)	8 horas
UNIDAD IV				
4	Poner a prueba la monofilia de distintos grupos taxonómicos, mediante la aplicación, el análisis y la comparación de las distintas metodologías y aproximaciones en sistemática filogenética, para la reconstrucción de árboles filogenéticos de especies y genes y proponer hipótesis evolutivas acerca de sus relaciones filogenéticas y patrones evolutivos, con actitud crítica, colaborativa y responsable	Estimar los valores de soporte estadístico de los nodos que unen las relaciones filogenéticas entre los grupos taxonómicos analizados, utilizando el algoritmo de UPGMA, parsimonia, máxima verosimilitud e inferencia bayesiana, con base en matrices de presencia-ausencia de caracteres morfológicos y con base en matrices de datos de secuencias de ADN	Bases de datos Computadora Software	16 horas
UNIDAD V				
5	Analizar las distintas utilidades de la sistemática biológica en el siglo XXI, mediante la comparación de estudios empíricos de caso tanto a nivel regional, nacional e internacional, para señalar su	Identificación y documentación de las distintas aplicaciones de la sistemática en múltiples disciplinas científicas contemporáneas y sus direcciones futuras	Literatura especializada (libros y artículos)	8 horas

	importancia y repercusión en todas las disciplinas biológicas y su inclusión en distintas disciplinas científicas y sociales, con actitud crítica, colaborativa y responsable			
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Colocar el número de prácticas necesarias

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

- Estudio de caso, método de proyectos, aprendizaje basado en problemas, técnica expositiva, debates, ejercicios prácticos, y otros de acuerdo a la naturaleza de la unidad de aprendizaje.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

- Investigación, estudio de caso, trabajo en equipo, exposiciones, visitas a campo, organizadores gráficos, ensayos, y demás de acuerdo a la naturaleza de la unidad de aprendizaje.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 70% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 71 y 72.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Exámenes:.....	50%
- Ensayos de literatura científica especializada.....	5%
- Evidencia de desempeño	45%
Total	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

1. Darwin Ch. 1809-1882. El origen de las especies. México, Editorial Mexicanos Unidos. [clásico].
2. Futuyma JD. 2013. Evolution. 3rd ed. Sunderland Mass, New York, Oxford University Press.
3. Llorente J. 1990. La búsqueda del método natural. Ciudad de México, México, Fondo de Cultura Económica. [clásico].
Referencia electronica:
<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/095/htm/busqueda.htm>
4. Nei M. & Kumar S. 2000. Molecular evolution and phylogenetics. Oxford, New York, Oxford University Press. [clásico].
5. Vargas P. & Zardoya R. 2014. The Tree of life: evolution and classification of living organisms. Sunderland Mass, New York, Oxford University Press.
6. Wiley E.O. 1981. Phylogenetics. Theory and practice of phylogenetic systematics. New Jersey, Wiley-Blackwell. [clásico].
7. GenBank NCBI web site (base de datos):
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

Complementarias

Recursos electrónicos:

Joe Felsenstein Page´s:

<http://evolution.genetics.washington.edu/phylip/software.html>

X. PERFIL DEL DOCENTE

Preferentemente Biólogo, área afín, con posgrado de ciencias naturales, o experiencia probada en el área y docencia, con cualidades de responsabilidad, ética y capaz de fomentar la colectividad científica en el grupo.