

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
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Biología
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Ecología Molecular
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HL:** 02 **HT:** 01 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

Equipo de diseño de PUA
Faustino Camarena Rosales

Firma

Vo.Bo. Subdirector
Alberto L. Morán y Solares

Firma

Fecha: 03 de febrero de 2016

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El curso de Ecología Molecular, es una unidad de aprendizaje optativa en la etapa terminal de la licenciatura de Biología. Es recomendable tener aprobado el curso de Genética Molecular, Bioestadística y los de Ecología. El curso tiene el propósito de capacitar al alumno en el análisis de los principios, técnicas y conceptos de la ecología molecular y sus aplicaciones a la resolución de problemas ambientales, taxonómicos y de las especies, poblaciones y comunidades, haciendo uso de la bibliografía, uso de paquetería computacional diversa (por ejemplo Mega, Arlequín y otros) así como el estudio de ejemplos documentados. Los conocimientos y habilidades adquiridos le brindaran las herramientas para realizar investigación científica, así como para poder preparar informes técnicos en el área, con responsabilidad y ética profesional.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Organizar los datos obtenidos de estudios de ecología molecular mediante el uso de programas de cómputo y estadística para resolver preguntas relacionadas al manejo y conservación de especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas con una actitud responsable.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora una carpeta con informes, ensayos y cuestionarios de los resultados del desarrollo de ejemplos prácticos de ecología molecular, y análisis de casos argumentando sus hallazgos y explicaciones con documentación arbitrada.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. *Selección natural a nivel molecular*

Competencia:

Examinar los principales conceptos de ecología molecular para resolver preguntas relacionadas el reconocimiento de clados y uso de marcadores moleculares, y los intérpretes con responsabilidad hacia la sociedad y el medio ambiente.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 1.1. Concepto de especie
- 1.2. Marcadores diagnósticos
- 1.3. Marcadores moleculares

UNIDAD II. *Conceptos*

Competencia:

Analizar problemas de investigación acerca de la caracterización y estructura de clados, a través del análisis de muestras para identificar las estrategias convencionales de estudio, con prudencia y respeto.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 2.1. Población panmítica
- 2.2. Deriva génica
- 2.3. Estadísticos de Wright
- 2.4. AMOVA
- 2.5. Medidas de distancia
- 2.6. Valoración de la diversidad
- 2.7. Modelos de evolución molecular

UNIDAD III. *Flujo genético*

Competencia:

Examinar los procesos correspondientes a la relación entre clados, con base en el flujo genético, para que reconozca las estrategias de estudio convencionales utilizando estudios de caso, con actitud crítica, tolerancia y respeto.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 3.1. Estimación directa
- 3.2. Estimación indirecta
- 3.3. Métodos genealógicos
- 3.4. Análisis de paternidad y sus aplicaciones

UNIDAD IV. *Tamaño efectivo de la población*

Competencia:

Analizar problemas de investigación acerca de la descripción del tamaño efectivo de la población, a través de lecturas de publicaciones científicas, para identificar las estrategias convencionales de estudio, con actitud crítica y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 4.1. Estimación directa
- 4.2. Demografía histórica
- 4.3. Métodos indirectos
- 4.4. Métodos de máxima verosimilitud
- 4.5. Coalescencia
- 4.6. Teoría y métodos

UNIDAD V. *Evaluación de la endogamia*

Competencia:

Categorizar los indicadores de la endogamia, con base en la revisión de casos de estudio, para reconocer los estadígrafos diagnósticos del estado de un clado, con disciplina.

Contenido:

Duración: 5 horas

- 5.1. Medición de la endogamia
- 5.2. Tasa de fecundación cruzada
- 5.3. Sistemas reproductivos y su evaluación

UNIDAD VI. *Aplicaciones en biología de la conservación*

Competencia:

Diferenciar las aplicaciones de los estudios en ecología molecular, por medio de un análisis de cuadros sinópticos desarrollados por la lectura de publicaciones científicas, para identificar las estrategias convencionales de investigación, con disciplina y respeto

Contenido:

Duración: 5 horas

- 6.1. Antecedentes
- 6.2. Especies en peligro
- 6.3. Manejo de especies
- 6.4. Zonas de hibridación
- 6.5. Filogeografía

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Diferenciar los marcadores moleculares selectos utilizados en la ecología molecular, mediante su valoración práctica, para su posterior aplicación en trabajos de campo, con actitud crítica.	Obtención de marcadores moleculares a partir de técnicas alozímicas, RFLP, microsatelites y secuenciación.	Instalaciones de laboratorio en el área molecular, con termocicladores, centrifugas y pipeteadores, así como reactivos para extracción de ADN, electroforesis y PCR	24 hr
2	Identificar los patrones de bandeo, genotipos y haplotipos obtenidos a partir de marcadores moleculares, para su tipificación, con base en su identificación en zimogramas, patrones de bandeo, o electroferogramas, para su posterior utilización en el área de estudio con profesionalismo y honradez	Identificación de bandas, haplotipos y genotipos.	Geles, fotografías y archivos de computo	8 hr

VI. ESTRUCTURA DE LOS TALLERES

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Categorizar las herramientas computacionales, mediante su análisis en modelos teóricos, para su posterior aplicación, con actitud crítica.	Introducción al manejo de paquetería	Equipo de computo	3 hr
2	Comparar las metodologías convencionales para la descripción estructural de los clados, explorando simulaciones en forma profesional	Valoración de simulaciones (por ejemplo con el paquete Populations)	Equipo de computo	3 hr
3	Valorar diferentes plataformas de manejo de datos en ecología molecular (por ejemplo Byosis, Pop, Mega, CLC, Clustal, y otros equivalentes) para demostrar su aplicación, con actitud profesional	Uso de paquetería de análisis	Equipo de computo	10 hr

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre

Diferenciar las actividades del docente y del alumno.

Se trata de un curso teórico práctico, donde la aplicación de los métodos de estudios son fundamentales. En particular en el desarrollo de las prácticas y talleres. En la parte teórica del curso se buscará que el alumno asuma la responsabilidad de un aprendizaje autónomo, en torno a las lecturas complementarias a cada uno de los temas del curso, en el cual se combinará la clase del maestro con la presentación y exposición de seminarios, debates y discusiones de los alumnos dirigidas en torno a las principales estrategias de estudio.

Todo este proceso apoyado por las prácticas y talleres, donde se pondrán a prueba los métodos convencionales de evaluación en ecología molecular relacionados a estudios en biología de la conservación y el manejo de recursos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

Criterios de acreditación

La acreditación del curso estará sujeta a la normatividad universitaria, incluyendo la asistencia mínima.

A la participación comprometida de los estudiantes con sus propios aprendizajes y la participación

En el 80% de por lo menos de las actividades programadas en el curso

Criterios de calificación los porcentajes consideran las actividades de teoría, laboratorio, taller y campo, en las que se incluyen:

Aprobación de exámenes teóricos 50 %

Presentaciones orales, participación y asistencia a prácticas laboratorio y taller 10%

Presentación de una carpeta de evidencias de trabajo realizado en teoría (como tareas y la elaboración de resúmenes), laboratorio y talleres 40%

Criterios de evaluación

La evaluación se realizará con base en las rúbricas correspondientes.

Para la acreditación del curso se atenderá al estatuto escolar vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Complementaria

1. Eguiarte, L. E., V. Souza y X. Aguirre (eds). 2007. Ecología Molecular. CONABIO. [clásico]
2. BEEBE, T. & ROWE, G. 2005. An introduction to molecular ecology. Oxford University Press. Great Britain. [clásico]
3. LAXTER, M., J. MANN, T. CHAPMAN, F. THOMAS, C. WHITTON, R. FLOYD & E. ABEBE. 2005. Defining operational taxonomic units using DNA barcode data. Phil. Trans. R. Soc. B 360: 1935-1943 . [clásico]
4. CAMERON, S., D. RUBINOFF & K. HILL. 2006. Who will actually use DNA barcoding and what will it cost? Syst. Biol. 55(5): 844-847. [clásico]
5. FREELAND, J.R. 2005. Molecular Ecology. Ed.: John Wiley and Sons, Ltd. The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, England. 2005[clásico]

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1755-0998](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1755-0998)
<http://www.springer.com/life+sciences/ecology/journal/12686>
<http://www.esajournals.org/loi/ecol>

X. PERFIL DEL DOCENTE

Preferentemente Biólogo, área afín, o con posgrado de ciencias naturales, o experiencia probada en el área.