

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
- 2. Programa Educativo:** Biólogo
- 3. Plan de Estudios:** 2017-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Biología Evolutiva de Parásitos
- 5. Clave:** 37638
- 6. HC:** 02 **HT:** 03 **HL:** 00 **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

Firma

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

Firma

Andrés Martínez Aquino
Julio Lorda Solórzano
Carlos Alberto Flores López

Priscila Elizabeth Iglesias Vázquez

Fecha: 17 de agosto de 2020

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Finalidad: La unidad de aprendizaje de Biología Evolutiva de Parásitos tiene como propósito abordar la información más relevante sobre los parásitos de vertebrados e invertebrados.

Utilidad: Esta unidad de aprendizaje ofrecerá al estudiante conocimientos de parásitos y de como evolucionan, los cuáles le ayudarán en su formación integral, para resaltar su importancia e implicaciones en los procesos y patrones macro y micro-evolutivos y, por ende, para señalar el papel de los parásitos en los ecosistemas y en las actividades humanas.

Características: En el programa educativo de Biólogo, esta unidad de aprendizaje se encuentra ubicada en la etapa terminal con carácter optativo, y se relaciona con otras unidades de aprendizaje como Artrópodos, Invertebrados, Biología de Cordados, Ecología de Comunidades y Genética de Poblaciones y Cuantitativa, del área de conocimiento de Ciencias Naturales y Exactas, por lo que se sugiere que el alumno las haya aprobado satisfactoriamente.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diferenciar los tipos de interacciones biológicas que ocurren en sistemas hospedero-parásito, a través de la búsqueda, procesamiento y análisis crítico de información con base en literatura especializada en parasitología, para detectar mecanismos, procesos y patrones que permitan realizar inferencias ecológicas y evolutivas acerca de los orígenes, adaptaciones y diversificaciones de los organismos parásitos, con disciplina y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

- Reporte de análisis de interacción hospedero-parásito que combine información ecológica y evolutiva para demostrar los procesos y patrones que ocurren durante la diversificación de los organismos parásitos. El reporte llevará las secciones de portada, introducción, método, resultados, discusión y conclusiones.
- Exposición del reporte en un seminario final que aborde la biología evolutiva de parásitos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES UNIDAD I. Introducción a la biología evolutiva de parasitología

Competencia:

Analizar las interacciones parasitarias dentro del reino animal, definiendo con modelos empíricos los tipos de simbiosis y sus conceptos, para detectar los límites biológicos dentro y entre especies con interacciones ecológicas y evolutivas de tipo parasitaria, con análisis crítico de información y disciplina.

Contenido:

- 1.1 Generalidades y conceptos del parasitismo
- 1.2 Tipos de simbiosis: diferencias y semejanzas
- 1.3 Origen evolutivo del estilo de vida parasitario
- 1.4 Tipos de selección en el parasitismo
- 1.5 Ciclos de vida

Duración: 4 horas

UNIDAD II. Diversidad de parásitos

Competencia:

Analizar la diversidad de parásitos del reino animal, a través de la comparación de distintos grupos taxonómicos con adaptaciones a la vida parasitaria, para identificar el efecto sobre las de especies de hospederos que parasitan, con análisis crítico de información y disciplina.

Contenido:

Duración: 4 horas

2.1 Diversidad de organismos parásitos en el reino animal

- 2.1.1 Parásitos Protistas
- 2.1.2 Parásitos Microsporida
- 2.1.3 Parásitos Myxozoa
- 2.1.4 Parásitos Platyhelminthes
- 2.1.5 Parásitos Acanthocephala
- 2.1.6 Parásitos Nematoda
- 2.1.7 Parásitos Nematomorpha
- 2.1.8 Parásitos Pentastomida
- 2.1.9 Parásitos Hirudinea
- 2.1.10 Parásitos Arthropoda

UNIDAD III. Ecología de parásitos

Competencia:

Analizar la dinámica poblacional de especies parásitas sobre sus hospederos, midiendo los parámetros de infección parasitaria a nivel infra-poblacional, poblacional y de comunidad, para identificar elementos bióticos y abióticos que influyen en los procesos ecológicos parasitarios, con análisis crítico de información y disciplina.

Contenido:**Duración:** 6 horas

- 3.1 Parámetros ecológicos de infección parasitaria
- 3.2 Medición de la diversidad parasitaria
- 3.3 Población de organismos parásitos. Conceptos y niveles jerárquicos
- 3.4 Comunidades de organismos parásitos. Conceptos y niveles jerárquicos
- 3.5 Factores que afectan a las comunidades parasitarias. Condiciones y Recursos

UNIDAD IV. Biogeografía de parásitos

Competencia:

Analizar los patrones de distribución geográfica en tiempo y espacio que ocurren entre los sistemas hospedero-parásito, a través de métodos de inferencia biogeográfica, para distinguir afinidades biogeográfico-evolutivas entre grupos de hospederos y parásitos, con análisis crítico de información y disciplina.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 4.1 Factores que afectan la distribución geográfica de los parásitos
- 4.2 Factores regionales e históricos
- 4.3 Factores locales y ecológicos
- 4.4 Especificidad hospedatoria
- 4.5 Patrones de distribución
- 4.6 Origen y evolución de los parásitos y sus hospederos
- 4.7 Co-Filogeografía

UNIDAD V. Evolución de parásitos

Competencia:

Analizar los mecanismos, procesos y patrones evolutivos que ocurren entre los sistemas hospedero-parásito, aplicando el método comparativo entre árboles filogenéticos de las especies de hospederos y de sus parásitos, para detectar eventos coevolutivos que promuevan la diversificación biológica intra e inter-específica, con análisis crítico de información y disciplina.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 5.1 Co-evolución en sistemas hospedero-parásito
- 5.2 Co-filogenias como herramientas para detectar coevolución en sistemas hospedero-parásito
- 5.3 Efecto de parásitos en sus hospederos y ecosistemas
- 5.4 Evolución de interacciones hospedero-parásito
- 5.5. Selección natural mediada por parásitos
- 5.6 Conducta evolutiva de hospederos mediada por parásitos
- 5.7 Estrategias evolutivas de evasión de la respuesta inmune por los parásitos
- 5.8 Estructura genética de poblaciones de parásitos

UNIDAD VI. Parasitología ambiental

Competencia:

Analizar los factores ambientales que explican la distribución y frecuencia de los parásitos, a través de la comparación empírica de la parasitosis y de la epidemiología de grupos de parásitos, para identificar que parásitos podrían causar enfermedades emergentes a la fauna silvestre y a las poblaciones humanas, con análisis crítico de información y disciplina.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 6.1 Factores que determinan el desarrollo y la distribución de las enfermedades
 - 6.1.1 Abióticos: clima, topografía, suelos, hidrografía
 - 6.1.2 Bióticos: flora, fauna
 - 6.1.3 Socio-económicos: distribución y densidad poblacional del hombre
- 6.2 Transmisión de parásitos de organismos cultivados a silvestres
- 6.3 Los parásitos como indicadores de impacto ambiental
- 6.4 Redes tróficas de parásitos ante el Cambio Climático antropogénico
- 6.5 Parásitos como centinelas del ambiente

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Pautas para el estudio de la biología comparada de parásitos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el estudio de la biología comparada de parásitos. 2. Documenta distintos tipos de interacciones parasitarias dentro del reino animal mediante la revisión de literatura especializada. 3. Analiza los límites de la vida parasitaria. 4. Compara los límites de la vida parasitaria y sus orígenes evolutivos. 5. Escribe las características generales de la vida parasitaria en un documento de texto y lo entrega al docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Software editor de texto. • Recursos bibliográficos (libros y artículos). 	8 horas
UNIDAD II				
2	Pautas para el estudio de la diversidad parasitaria en el reino animal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el estudio de la diversidad parasitaria en el reino animal. 2. Documentar distintos grupos de organismos parásitos dentro del reino animal mediante la revisión de literatura especializada. 3. Analiza las principales adaptaciones a la vida 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Software editor de texto. • Recursos bibliográficos (libros y artículos). 	8 horas

		<p>parasitaria presentes entre distintos grupos de organismos parásitos del reino animal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Compara las adaptaciones a la vida parasitaria presentes entre distintos grupos de organismos parásitos del reino animal. 5. Escribe las adaptaciones a la vida parasitaria presentes entre distintos grupos de organismos parásitos del reino animal en un documento de texto y lo entrega al docente. 		
UNIDAD III				
3	Pautas para el estudio de la ecología de parásitos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el estudio de la ecología de parásitos. 2. Operacionaliza la base de datos empírica proporcionada por el profesor. 3. Calcula los parámetros ecológicos de infección parasitaria entre distintas especies de hospederos. 4. Compara los resultados de los estadísticos descriptivos parasitarios. 5. Escribe los resultados de la comparación de los parámetros ecológicos parasitarios en un documento de texto y lo entrega al docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Software Excel y editor de texto. • Base de datos. • Recursos bibliográficos (libros y artículos). 	8 horas

UNIDAD IV				
4	Pautas para el estudio de la biogeografía de parásitos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el estudio de la biogeografía de parásitos. 2. Operacionaliza la base de datos empírica proporcionada por el profesor. 3. Aplica el algoritmo de parsimonia para construir cladogramas de áreas y detectar homologías biogeograficas. 4. Documenta distintos eventos biogeográficos que pudieran afectar los patrones de distribución de las interacciones hospedero-parásito. 5. Realiza inferencias biogeograficas entre asociaciones hospedero-parásito. 6. Escribe los resultados de las inferencias biogeograficas entre las asociaciones hospedero-parásito en un documento de texto y lo entrega al docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Software Excel, Winclada, editor de texto. • Base de datos. • Recursos bibliográficos (libros y artículos). 	8 horas
UNIDAD V				
5	Pautas para el estudio de la evolución de parásitos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el estudio de la evolución de parásitos. 2. Operacionaliza hipótesis sobre 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Software editor de texto. • Recursos bibliográficos (libros 	8 horas

		<p>un contexto evolutivo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Aplica el método comparativo entre filogenias de especies parasitas y hospederas, para identificar eventos coevolutivos a nivel ecológico, morfológico, molecular o biogeográfico. 4. Documenta evidencia biológica que apoye sus hipótesis evolutivas a través de la revisión de literatura especializada. 5. Realiza inferencias evolutivas entre asociaciones hospedero-parásito. 6. Escribe los resultados de las inferencias evolutivas entre las asociaciones hospedero-parásito en un documento de texto y lo entrega al docente. 	<p>y artículos).</p>	
UNIDAD VI				
6	Pautas para el estudio de la parasitología ambiental.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el estudio de la parasitología ambiental y entregar el reporte final. 2. Documenta las distintas aplicaciones de la Biología Evolutiva de Parásitos, para señalar su repercusión en la Parasitología Ambiental e inclusión en distintas disciplinas científicas y sociales. 3. Elabora el reporte final de 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Internet. • Software Power Point y editor de texto. • Recursos bibliográficos (libros y artículos). 	8 horas

		<p>análisis de los tipos de interacciones biológicas.</p> <ol style="list-style-type: none">4. Combina información ecológica, biogeográfica y evolutiva, para demostrar los procesos y patrones que ocurren durante la diversificación de los organismos parásitos.5. Entrega el reporte por escrito, con apoyo de gráficos, esquemas e imágenes, incluyendo secciones de portada, introducción, método, resultados, discusión y conclusiones.6. Realiza la presentación en Power Point del reporte final en un seminario final abordando la biología evolutiva de parásitos.		
--	--	---	--	--

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): Estudios de caso, método de proyectos, aprendizaje basado en problemas, técnica expositiva, debates, ejercicios prácticos, y otros de acuerdo con la naturaleza de la unidad de aprendizaje.

Estrategia de aprendizaje (alumno): Investigación, estudio de caso, trabajo en equipo, exposiciones, organizadores gráficos, ensayos, resúmenes, cuadros comparativos, y demás de acuerdo con 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

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

-2 exámenes escritos.....	20%
-Reportes de lectura.....	20%
-Exposición en equipo y reporte escrito.....	10%
-Prácticas de taller.....	20%
-Reporte y exposición de análisis de interacción hospedero-parásito	30%
Total	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Mehlhorn, H. (2016). *Animal parasites: Diagnosis, Treatment, Prevention*. Cham, Suiza: Springer International Publishing Switzerland. Recuperado de: <https://libcon.rec.uabc.mx:4476/book/10.1007%2F978-3-319-46403-9>
- Mehlhorn, H. (2016). *Human Parasites: Diagnosis, Treatment, Prevention*. Cham, Suiza. Springer International Publishing Switzerland. Recuperado de: <https://libcon.rec.uabc.mx:4476/book/10.1007%2F978-3-319-32802-7>
- Mehlhorn, H. (2011). *Progress in Parasitology*. Berlin, Alemania: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Recuperado de: <https://libcon.rec.uabc.mx:4476/book/10.1007/978-3-642-21396-0> [clásico].

Complementarias

- Felsenstein, J. (s.f.). *Other lists of phylogeny software*. Recuperado de: <http://evolution.genetics.washington.edu/phylip/software.html>
- Seckbach, J., Grube, M. (2010). *Symbioses and Stress: Joint Ventures in Biology*. Recuperado de: <https://libcon.rec.uabc.mx/login?url=http%3a%2f%2fink.springer.com%2fbook%2f10.1007%2f978-90-481-9449-0> [clásico].

X. PERFIL DEL DOCENTE

Preferentemente Biólogo, o 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. Debe contar con título de Biólogo o área afín, con conocimientos avanzados en estudios de parasitología, ecología y evolución; con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.