



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA



BLOQUE DE MATERIAS OBLIGATORIAS

Es el formativo o de cursos básicos y obligatorios, contiene 31 asignaturas, de las cuales se tienen cinco paquetes de materias seriadas: Bioquímica y Biología Celular – Biología Molecular y Celular; Biología de hongos I y II; Botánica I y II; Zoología I, II y III, e Investigación I y II. El resto de las materias no tiene seriación. Los estudiantes podrán cursar en forma personalizada el número y las materias que junto con su tutor consideren convenientes. Se estima que este bloque de materias se puede cursar en un promedio de cinco semestres, cubriendo así la primera mitad del programa. Sin embargo, asignaturas integradoras como Ecología, Evolución, Biogeografía se recomienda tomar en los semestres más avanzados, y las asignaturas Investigación I y II, las tienen que cursar al final de la carrera.

Para optimizar el proceso de aprendizaje así como los recursos materiales y humanos en la Licenciatura en Biología, se propone como requisito que para abrir una materia en este bloque, se cuente con un mínimo de tres y un máximo de 20 alumnos inscritos. En el caso de contar con más de 20 alumnos, se procederá a abrir un segundo grupo en el semestre.

BIODIVERSIDAD

OBJETIVOS:

GENERAL.

Que el alumno comprenda de forma general e integral la diversidad de la vida.

PARTICULARES.

- Analizar el origen y la historia de la diversidad biológica.
- Comprender los métodos de estudio de la diversidad biológica.
- Analizar las propuestas más importantes de clasificación de los seres vivos.
- Analizar las diferentes estrategias de vida de los dominios, reinos y principales grupos dentro de estos últimos.
- Analizar su distribución general y estado actual.

TEMAS:

1. Generalidades.
2. Origen de la biodiversidad.
3. Historia de la biodiversidad.

4. Estudio de la biodiversidad: Sistemática biológica.
5. Distribución de la biodiversidad.
6. Biodiversidad: Actualidad y perspectivas.

BIOESTADÍSTICA

OBJETIVOS:

GENERAL.

Proveer al estudiante de herramientas especializadas para el ejercicio profesional que comprenden las áreas del análisis de datos, comprensión de un lenguaje estadístico básico que les permita entender bibliografía especializada y para comunicarse con estadísticos. Los tópicos que incluye el curso servirán al estudiante de base para incorporarse al curso de diseño de experimentos y poder realizar pruebas estadísticas básicas.

PARTICULARES.

- El estudiante aplicará los elementos básicos de la estadística descriptiva, pudiendo representar información tanto en forma gráfica como tabular.
- El estudiante comprenderá los fundamentos del lenguaje probabilístico básico.
- El estudiante entenderá los elementos básicos de inferencia estadística y de pruebas de hipótesis.
- El estudiante podrá realizar pruebas básicas de hipótesis tanto paramétricas como no paramétricas, realizando inferencias sobre una media y la comparación de dos medias.
- El estudiante podrá analizar tablas de contingencia y realizar análisis preliminares de regresión lineal simple y correlación simple.
- Tendrá la habilidad para presentar datos estadísticos de manera informativa en cuadros y figuras.

TEMAS:

1. Introducción a la estadística.
2. Medias descriptivas.
3. Pruebas de hipótesis.
4. Pruebas de bondad de ajuste y tablas de contingencia.
5. Regresión lineal simple y correlación simple.

BIOFÍSICA

OBJETIVOS.

TEÓRICO:

Al final del curso el alumno conocerá la estrecha correlación entre la física y la biología en la elaboración de modelos tendientes a la comprensión de procesos biológicos.

PRÁCTICO:

Al final del curso el alumno será capaz de obtener e interpretar registros experimentales derivados de modelos biofísicos involucrados en procesos funcionales de los seres vivos.

TEMAS:

1. Introducción a la biofísica
2. Bioelectricidad

3. Biomecánica
4. Fluidos Biológicos
5. Biofísica de las radiaciones ionizantes y no ionizantes

BIOGEOGRAFÍA

OBJETIVOS

GENERAL.

El alumno conocerá y manejará los conceptos e información sobre historia, patrones y mecanismos de distribución geográfica de los organismos a través de exposiciones, seminarios, lecturas y prácticas.

PARTICULARES.

- Comprender los conceptos básicos de la biogeografía.
- Conocer e interpretar patrones y procesos biogeográficos.
- Conocer y manejar la información más reciente sobre biogeografía ecológica e histórica.
- Seleccionar y manejar los métodos o técnicas adecuadas para obtener, analizar e interpretar la información biogeográfica.

TEMAS:

1. Introducción a la Biogeografía.
2. Biogeografía Ecológica.
3. Biogeografía Histórica.
4. Biogeografía de México.
5. Biogeografía de Querétaro.

BIOLOGÍA DE HONGOS I

OBJETIVOS:

GENERAL.

- Que el alumno reconozca a los hongos y líquenes en sus diferentes aspectos: morfológico, taxonómico, fisiológico (nutrición, metabolismo, crecimiento y reproducción), ecológico y evolutivo.
- Reconocer la importancia que tienen los hongos en relación con el hombre.
- Que el alumno identifique las principales estructuras de las micorrizas y su importancia forestal.

TEMAS:

Introducción a los hongos

1. Pantonomycota.
2. Chytridiomycota.
3. Zygomycota.
4. Deuteromycota.
5. Asvcomycota.
6. Hemiascomycetes.

BIOLOGÍA DE HONGOS II

OBJETIVOS:

GENERAL.

- Que el alumno reconozca a los hongos y líquenes en sus diferentes aspectos: morfológico, taxonómico, fisiológico (nutrición, metabolismo, crecimiento y reproducción), ecológico y evolutivo.
- Reconocer la importancia que tienen los hongos en relación con el hombre.
- Que el alumno identifique las principales estructuras de las micorrizas y su importancia forestal.

TEMAS:

1. Euascomycetes.
2. Loboulbeniomycetes y Loculoascomycetes.
3. Basidiomycota (Introducción).
4. Basidiomycota (Taxonomía).
5. Líquenes.

BIOLOGIA DEL DESARROLLO

OBJETIVOS

GENERAL:

Este curso proporcionará conocimientos teóricos y prácticos sobre los procesos del desarrollo de los organismos en sus diferentes niveles de complejidad. El curso se abarca cada uno de los temas y conceptos relevantes a la materia con el objetivo general de que el alumno adquiera los conocimientos mientras a la par se refuerzan sus habilidades de razonamiento científico, cuestionamiento y creatividad. Mediante las actividades de prácticas de cómputo y laboratorio, discusión de manuscritos científicos y la elaboración de proyectos de investigación en equipo, los alumnos integrarán los conocimientos adquiridos y tendrán la oportunidad de fortalecer sus habilidades de presentación ante colegas.

PARTICULARES:

- El alumno comprenderá conceptos básicos de la biología del desarrollo.
- El alumno comprenderá la biología del desarrollo en invertebrados, vertebrados y plantas ejemplificado con los modelos experimentales mas utilizados.
- El alumno comprenderá la conjunción de análisis utilizados para englobar las visiones más recientes de la biología del desarrollo: "Evo-Devo" y "Eco-Devo".

UNIDADES

1. Principios de la Biología del Desarrollo.
2. Desarrollo embrionario temprano.
3. Desarrollo embrionario tardío.
4. Biología del desarrollo de plantas.
5. Biología del desarrollo ecológica.
6. Embriología evolutiva.
7. Implicaciones medicas de la biología del desarrollo.

BIOLOGÍA MOLECULAR

OBJETIVOS:

GENERAL.

Conocer la estructura de los ácidos nucleicos. Entender como se lleva a cabo la síntesis del ADN, su expresión y regulación, en el contexto del ciclo de generación celular.

PARTICULARES.

- Entender el modelo de la doble hélice.
- Conocer el metabolismo de los elementos que conforman a los ácidos nucleicos.
- Entender cómo se lleva a cabo la duplicación, transcripción y traducción.
- Entender los mecanismos de regulación de la expresión génica.
- Conocer las metodologías empleadas en la biología celular y biología molecular.

UNIDADES:

6. El ADN como material genético. Prácticas.
7. Fases del ciclo de generación celular.
8. Duplicación del ADN. Prácticas.
9. Transcripción.
10. Regulación génica.
11. Traducción.

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA CELULAR.

OBJETIVOS:

GENERAL.

Conocer los principales procesos celulares con sus fundamentos bioquímicos, así como las propiedades de las estructuras que participan en estos, sus orígenes y sus funciones. Aplicar los conocimientos teóricos de bioquímica y biología celular para resolver problemas teóricos y prácticos por medio de la experimentación.

PARTICULARES.

- Comprender los principios que gobiernan la formación y la función de las membranas biológicas.
- Conocer las funciones que llevan a cabo los organelos celulares, con énfasis en las rutas metabólicas desarrolladas en algunos de estos.
- Conocer la participación de las vías de señalización en la integración del metabolismo.

UNIDADES:

12. Estructura y función de las membranas biológicas. Prácticas.
 - a. Componentes de la bicapa lipídica.
 - b. La fluidez de la membrana y su asimetría.
 - c. Síntesis y degradación de aminoácidos.
 - d. Síntesis de fosfolípidos.
 - e. Transporte de moléculas y iones a través de las membranas.
13. Compartimentos intracelulares, características y funciones. Prácticas.
 - a. El retículo endoplásmico y el aparato de Golgi, ribosomas y proteosomas. El fenómeno de exocitosis.

- b. Los lisosomas y su participación en la endocitosis mediada por receptores.
 - c. Mitocondrias y cloroplastos y su participación en rutas metabólicas.
 - d. El núcleo. DNA cromosómico y su organización.
14. Comunicación celular.
- a. Propiedades de las moléculas de señalización: ligandos, receptores y mensajeros secundarios.
 - b. Principales vías de señalización.
 - c. Integración metabólica.

BIOMATEMÁTICAS

OBJETIVOS:

GENERAL.

Proveer al estudiante de herramientas básicas para que puedan acceder a cursos avanzados de estadística, diseño experimental y modelación de sistemas biológicos.

PARTICULARES

- El estudiante aplicará los elementos básicos del álgebra matricial para poder acceder a modelos estadísticos que requieran de operaciones matriciales.
- El estudiante comprenderá los fundamentos probabilísticos básicos para posteriores cursos de estadística avanzada.
- El estudiante entenderá los elementos básicos del cálculo diferencial e integral aplicados a la modelación de sistemas.
- El estudiante podrá manejar conceptos básicos de la teoría de sistemas.
- El estudiante podrá analizar modelos básicos de simulación por medio del programa de simulación dinámica STELLA Research.

TEMAS:

1. Introducción a las Biomatemáticas.
2. Álgebra Matricial.
3. Conceptos básicos de probabilidad.
4. Conceptos básicos de cálculo diferencial e integral.
5. Introducción a la modelación y al pensamiento de sistemas.

BOTÁNICA I

OBJETIVOS:

GENERAL.

Al término del curso el alumno identificará, analizará y establecerá las características de los primeros organismos que desarrollaron la fotosíntesis y sus derivados. Así mismo integrará conceptos y comprenderá la importancia del papel que juegan estos organismos, tanto en los procesos evolutivos, como en el diverso mundo donde viven.

PARTICULARES.

- Distinguir los diferentes grupos de plantas a tratar en sus aspectos morfológico, sistemático, filogenético, ecológico, de reproducción y etnobotánico. Esto mediante el conocimiento teórico, manejo de literatura especializada, consulta

de herbario y trabajo de campo.

- Manejar la literatura especializada y la terminología y nomenclatura de cada uno de los grupos estudiados.
- Utilizar diferentes técnicas de colecta y observación para los diferentes grupos analizados.

UNIDADES:

15. Introducción al estudio de las plantas.
16. Introducción a las algas.
 - Lectura: Importancia de las algas y Ciclos reproductivos.
 - Práctica I: Cultivos para algas y siembra.
17. Biología de las algas procariontes.
 - Lectura: Toxinas producidas por las cianofitas.
 - Práctica II: Observación e identificación de cianofitas.
18. Origen de los eucariontes.
 - Lectura: Teoría de la endosimbiosis y origen de las algas.
19. Biología de las algas eucariontes.
 - Lectura: Importancia y usos de las diatomeas; Ciclo del carbono y haptofitas; Mareas rojas.
 - Práctica III: Rodophyta.
 - Práctica IV: Diatomeas.
 - Práctica V: Algas Pardas.
 - Práctica VI: Cultivo y observación de euglenas.
 - Práctica VII: Algas verdes.
20. Origen de las Embriofitas.
21. Biología de las plantas no vasculares.
 - Lectura: Usos de las briofitas.
 - Práctica VIII: Hepáticas.
 - Práctica IX: Antocerotes.
 - Práctica X: Musgos.

BOTÁNICA II

OBJETIVOS:

Mediante diferentes técnicas y herramientas de laboratorio y campo para el estudio y manejo de los grupos de plantas vasculares el alumno logrará entender las relaciones evolutivas entre las plantas vasculares y las no vasculares, sus diferentes estrategias vegetativas y reproductivas, así como las interacciones de las plantas vasculares con el resto de la biota y el ambiente.

PARTICULARES.

Distinguir los diferentes grupos de plantas vasculares en sus aspectos morfológico, anatómico, sistemático, de diversidad, filogenético, ecológico y etnobotánico, reconocer las características que distinguen a los grupos de plantas representadas en nuestra región y las de mayor importancia ecológica y económica y analizar su distribución general y su estado actual.

UNIDADES:

1. Generalidades de las plantas vasculares y definición de conceptos básicos.
2. Morfología vegetativa.
3. Grupos primitivos.
4. Pteriofitas: clasificaciones actuales y perspectivas.
5. Gimnospermas: clasificaciones actuales y perspectivas.
6. Angiospermas: clasificaciones actuales y perspectivas.
7. grupos ecológicos.

CIENCIAS BÁSICAS (Módulo de Química y Bioquímica)

OBJETIVOS:

GENERAL.

Unificar los conocimientos básicos de Química Inorgánica y Bioquímica básica necesarios para el área del conocimiento.

PARTICULARES.-

- Analizar los conceptos básicos de la estructura y composición de la materia.
- Utilizar los conceptos de nomenclatura, balanceo de ecuaciones y estequiometría para la resolución de problemas relacionados con la Biología.
- Revisar los fundamentos de Química Orgánica, que incluyen los grupos funcionales y sus principales características, así como la naturaleza química de biomoléculas.

Las asignaturas deben considerar estos tres componentes:

1. Teoría y conocimiento básico
2. Aprendizaje práctico
3. Desarrollo actual y perspectivas del tema (Fronteras del Conocimiento)

UNIDADES:

22. Estructura de la materia
23. Composición química, mezclas y soluciones
24. Ecuaciones químicas y estequiometría
25. Química de biomoléculas
26. La Química y la Bioquímica en la vida: casos de actualidad

CONCEPTOS BIOLÓGICOS

OBJETIVOS:

GENERAL.

- En esta materia el alumno analizará los conceptos básicos necesarios para la comprensión de la biología: Evolución, diversidad, comunicación y niveles de organización.

PARTICULARES.

- Analizar la vida como una serie de niveles de organización: molecular, celular, orgánico, ecológico.
- Analizar los procesos fundamentales que permiten el mantenimiento de la vida: flujo de energía, diversidad, comunicación y evolución.

- Analizar las teorías sobre el origen de la vida.
- Analizar la estructura y cambio de la tierra.
- Analizar la historia y dinámica de cambio de los seres vivos sobre la tierra

Temas

1. Niveles de organización.
2. Procesos de flujo de energía, cambio y comunicación a nivel molecular.
3. Diversidad y procesos de flujo de energía, cambio y comunicación a nivel celular.
4. Diversidad y procesos de flujo de energía, cambio y comunicación a nivel de organismos pluricelulares.
5. Diversidad y procesos de flujo de energía y cambio a nivel de poblaciones, comunidades y ecosistemas.
6. Historia de la vida.

DISEÑO EXPERIMENTAL

OBJETIVOS:

GENERAL.

Este curso busca obtener un entendimiento práctico y apreciación de la utilidad de la estadística en la biología. Se presentan los conceptos avanzados de muestreo e inferencia estadística fomentando el entendimiento las bases del diseño experimental. Se enfatiza la conceptualización del diseño experimental y la ejecución de distintas pruebas estadísticas utilizando programas computacionales, la comunicación correcta escrita y oral de los resultados estadísticos, la interpretación de los resultados estadísticos, en particular la prueba de hipótesis.

PARTICULARES.

- El estudiante aprenderá la utilidad de la experimentación como herramienta de investigación.
- El estudiante reconocerá la necesidad de orientar el diseño de experimentos para subsanar restricciones en la aleatorización de experimentos.
- El estudiante conocerá y aplicará los métodos de análisis de datos de los modelos experimentales.
- El estudiante tendrá la habilidad para presentar datos estadísticos de manera informativa en cuadros y figuras.
- El estudiante deberá obtener conclusiones claras y precisas fundadas en la evidencia que presenten los experimentos.

TEMAS:

1. Principios de diseño experimental.
2. Factorial con un solo factor: diseño completamente al azar.
3. Pruebas para la comparación de medias.
4. Variantes al diseño completamente al azar con un solo factor.
5. Experimentos multifactoriales.

ECOLOGIA I

OBJETIVOS:

GENERAL.

- Conocer y aplicar los conceptos básicos de Ecología general.

- Proporcionar al alumno un panorama general del estudio ecológico de los cambios numéricos de las poblaciones naturales, así como las causas y consecuencias de dichos cambios.

PARTICULARES.

- Reconocer la importancia actual de la ecología como ciencia y su relación con otras ciencias.
- Diferenciar los niveles de organización de los sistemas biológicos. Reconocer la importancia de las escalas en ecología.
- Definir los conceptos básicos de la ecología de poblaciones. Reconocer la importancia del uso de modelos en ecología de poblaciones.
- Identificar los tipos de individuos unitarios y modulares y cómo se estudian en ecología.
- Reconocer la importancia del estudio de las historias de vida.
- Reconocer la importancia del concepto de nicho ecológico. Identificar los tipos de nichos.
- Reconocer los principales parámetros demográficos de las poblaciones.
- Reconocer e interpretar los parámetros demográficos contenidos en las tablas de vida.
- Definir qué es una cohorte. Analizar la importancia de la distribución de edades en una población.
- Acercar al estudiante al estudio del crecimiento de poblaciones mediante el uso de matrices de crecimiento.
- Clasificar los distintos modelos de crecimiento poblacional.
- Distinguir la importancia de la dispersión en los patrones espaciales de las poblaciones.
- Introducir al alumno en los conceptos básicos de la teoría de metapoblaciones señalando sus aplicaciones.
- Introducir al alumno en los conceptos básicos de interacciones bióticas (competencia intraespecífica e interespecífica, depredación, herbivoría y mutualismos).

UNIDADES:

1. ¿Qué es la ecología?
2. Un poco de historia.
3. El método en ecología.
4. Unidades de estudio en ecología.
5. Conceptos ecológicos básicos del estudio de las poblaciones.
6. Organismos unitarios y organismos modulares.
7. Los procesos poblacionales en la perspectiva de la ecología evolutiva.
8. Estrategias de Vida.
9. Nicho ecológico.
10. Parámetros poblacionales.
11. Tablas de vida.
12. Distribución de edades.
13. Poblaciones estructuradas.
14. Tipos de crecimiento y regulación de las poblaciones.
15. La dispersión y la dinámica espacial.
16. Distribución espacial de poblaciones.
17. El valor de la estructura espacial en la dinámica de las poblaciones: Metapoblaciones.
18. Competencia.
19. Depredador-presa.

20. Relaciones coevolutivas: parasitismo, mutualismo y herbivoría.
21. Introducción a la genética de poblaciones.
22. Problemas de las poblaciones pequeñas.
23. El efecto de la fragmentación sobre las poblaciones.

ECOLOGÍA I

OBJETIVOS:

Esta asignatura, se estudiará desde tres puntos de vista: Descriptivo, Funcional y Evolutivo. El primero es la descripción detallada de los sistemas naturales y sus interrelaciones entre cada uno de ellos. El segundo, se orienta hacia el conocimiento de como funcionarán las poblaciones y comunidades. El tercero, maneja los factores que la selección natural ha favorecido a los organismos actuales, para su adaptación a un hábitat determinado.

GENERAL.

Conocer y manejar los conceptos e información sobre Ecología general y mecanismos de distribución de los organismos a través de exposiciones, seminarios, lecturas proyecciones y prácticas de laboratorio y de campo.

PARTICULARES.-

- Comprender los conceptos básicos de la Ecología
- Conocer e interpretar patrones y procesos ecológicos.
- Conocer y manejar la información más reciente sobre ecología

TEMAS:

1. Introducción a la Ecología.
2. Ecología, Diversidad y Evolución.
3. Ecología Fisiológica.
4. Ecología de Poblaciones.
5. Relaciones inter. e Intraespecíficas.
6. VI. Metapoblaciones.

ECOLOGIA II

OBJETIVO:

GENERAL:

Familiarizar al estudiante con los fundamentos teóricos de Ecología de Poblaciones, Genética de Poblaciones y el papel de esos conceptos en el manejo de recursos bióticos y en la biología de la conservación.

PARTICULARES:

- Estudiar los fundamentos teóricos de Ecología de Poblaciones, Genética de Poblaciones y la importancia de estos conceptos en los programas de manejo de recursos bióticos y en la biología de la conservación.
- Familiarizar al estudiante con: 1) las metodologías de muestreo y monitoreo de organismos de interés en el campo y 2) los análisis estadísticos requeridos para evaluar los datos obtenidos.

TEMARIO

1. Introducción

2. Conceptos básicos de demografía y crecimiento
3. Interacciones de poblaciones
4. Estudio y manejo de poblaciones para su conservación
5. Nuevas teorías en ecología

ESTRUCTURA Y FUNCION EN LAS PLANTAS

OBJETIVOS:

GENERAL:

Este curso dará a conocer los principios básicos para entender las relaciones morfo-fisiológicas de los diferentes tipos, integrando fundamentos de anatomía, morfología y fisiología vegetal.

PARTICULARES.

- Identificar las características de cada parte de las plantas en relación con su fisiología
- Relacionar los conceptos de forma y función en el estudio de las plantas.
- Integrar las bases de fisiología, anatomía y morfología vegetal en el los procesos de adaptación y evolución de las plantas.

UNIDADES:

- I. Capacidad autótrofa en las plantas: Las hojas
 1. Estructura de la hoja: El mesófilo como centro de la actividad fotosintética
 2. Principios de fotosíntesis
 3. Variaciones en la actividad fotosintética.
- II. Relaciones planta-suelo-agua: Tallos, raíces y sistema vascular
 1. Estructura de la hoja y balance de agua: transpiración
 2. Estructura de raíces y tallos
 3. Sistema vascular
 4. Absorción de agua y nutrientes
- III. Crecimiento y desarrollo en las plantas: Meristemos y tipos de crecimiento
 1. Crecimiento primario y meristemos
 2. Crecimiento secundario y meristemos
 3. Función del cambium vascular
 4. Controles internos para el desarrollo (hormonas y foto-receptores)
- IV. Reproducción: Mecanismos sexuales y asexuales
 1. Órganos de reproducción vegetativa
 2. Flores y biología reproductiva
 3. Semillas y germinación.

EVOLUCIÓN

OBJETIVO:

Conocer los antecedentes del transformismo y acceder directamente al libro fundamental de Darwin.

TEMAS:

1. Las estructuras percibidas por los sentidos
2. La teoría de la evolución
3. Ritmos y modelos de evolución
4. La caliza de Burgess y su interpretación

FISICOQUÍMICA

OBJETIVOS:

GENERALES.

Analizar diferentes procesos biológicos desde la perspectiva de la Fisicoquímica aplicada a la Biología

PARTICULARES:

- El alumno asimilará y manejará los conceptos fisicoquímicos básicos para la resolución de problemas.
- El alumno integrará los aspectos fisicoquímicos con los fenómenos biológicos.

Las asignaturas deben considerar estos tres componentes:

4. Teoría y conocimiento básico.
5. Aprendizaje práctico.
6. Desarrollo actual y perspectivas del tema (Fronteras del Conocimiento).

UNIDADES:

27. Cinética química.
28. Equilibrio químico, ácidos y bases.
29. Gases.
30. Fundamentos de termodinámica.
31. Casos de interés de la Fisicoquímica en la vida.

GENÉTICA

OBJETIVOS:

GENERAL.

En este curso el alumno entenderá los principales descubrimientos y conceptos de genética clásica, y genómica.

PARTICULARES.

- Que el alumno aprenda tantas cosas de Genética como sea posible.
- Que el estudiante razone, cuestione y discuta los artículos de investigación que se verán en clase.
- Presentar al estudiante las grandes áreas de investigación que hoy en día se están desarrollando.
- Qué el estudiante desarrolle una investigación de campo sobre organismos modificados genéticamente y su aplicación.

Programa:

Tópico uno

Introducción: ¿Qué es la Genética?

Discusión de dos artículos: La era Post-Genómica.

Tópico dos

Genética Mendeliana

Tópico tres

Reglas de probabilidad y la prueba de X^2 (ji cuadrada)

Tópico cuatro

Modificaciones de los clásicos resultados Mendelianos

Herencia Ligada al sexo y los trabajos de Morgan

Tópico cinco

Mapas genéticos o mapas de enlace

Tópico seis

Genética de poblaciones

Tópico siete (Práctico)

Genética Microbiana

Regulación molecular de la expresión genética.

Complementación genética.

Para el Laboratorio: Diseño, construcción genética y su aplicación.

HISTORIA DEL PENSAMIENTO BIOLÓGICO**OBJETIVOS:**

La materia está diseñada para que el alumno conozca el origen y desarrollo del pensamiento científico así como los cambios y transformaciones experimentados a lo largo de los grandes periodos históricos. La biología, como ciencia moderna, podrá comprenderse históricamente siguiendo el desarrollo del pensamiento filosófico griego, sus secuelas en Roma y a lo largo de la edad media, y al fin su nacimiento luego de un complejo proceso que se inicia con la modernidad

TEMAS:

1. Grecia y el nacimiento de la ciencia.
2. La Modernidad y la Ciencia.
3. Las corrientes filosóficas de la Modernidad.
4. Enfoques contemporáneos.

INVESTIGACIÓN I - INVESTIGACION II

INTRODUCCIÓN:

- De acuerdo con el programa de estudios de la Licenciatura en Biología, es importante que el estudiante tenga la experiencia de trabajar directamente en un proyecto de investigación que culmine con el análisis, la discusión y la presentación formal de los resultados obtenidos.
- Las asignaturas Investigación I y II permitirán que el alumno pueda fácilmente titularse mediante las opciones de titulación por tesis (individual o colectiva), trabajo de investigación, elaboración de textos, libros de prácticas o guías del maestro. En caso de que el estudiante elija otra opción de titulación, los cursos de Investigación I y II de todas maneras se acreditarán mediante el desarrollo de un proyecto de investigación. De esta manera, aunque estas asignaturas contribuyen al proceso de titulación, siguen la normatividad universitaria de cualquier materia; es decir están incorporadas al programa de estudios con horas de trabajo, calificación y créditos.

REQUISITOS:

Es necesario que el estudiante se encuentre cursando el último año de la carrera, habiendo cubierto la totalidad de créditos del bloque de materias obligatorias y del bloque de materias orientadoras.

OBJETIVOS:

Involucrar al estudiante en el desarrollo de un proyecto de investigación, desde su planteamiento teórico y la elaboración formal de la propuesta, hasta la planeación de su ejecución, la obtención de resultados, su interpretación, discusión y presentación formal bajo los esquemas de una publicación científica.

PLANEACIÓN:

Aunque las asignaturas Investigación I y II corresponden a dos periodos semestrales independientes, están diseñadas como una sola materia que se imparte de manera continua en un año, debido a que la esencia del trabajo es el desarrollo de un proyecto de investigación en todas sus fases. Por esta razón, se presenta la planeación integrada de ambas asignaturas.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO:

Este taller está diseñado para reforzar el conocimiento del método científico y experimental, a través del análisis y discusión histórica de las ideas científicas y filosóficas, así como del planteamiento de un proyecto de investigación. Este taller servirá como base para las estancias de investigación

TEMAS:

1. Método científico
2. La pregunta de investigación
3. La hipótesis
4. El diseño experimental
5. La discusión
6. Planeación, desarrollo y discusión de una investigación

MICROBIOLOGÍA

OBJETIVOS:

El estudiante conocerá la biodiversidad procariótica, estudiando los diferentes grupos de bacterias, así como sus características morfológicas. Adquirirá habilidad para la elaboración de medios de cultivo y métodos de aislamiento y aprovechamiento de las bacterias. Además de conocer la vinculación de los microorganismos con enfermedades en plantas y animales.

TEMAS:

1. Historia
2. Microorganismos como células
3. Procesos moleculares en células
4. Estructura celular
5. Cultivo, nutrición y crecimiento de microorganismos
6. Identificación y aislamiento
7. Posición taxonómica de las bacterias según Carl Goese
8. Impacto de los microorganismos en la sociedad.
9. Microbiología aplicada
10. Generalidades de los virus

TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

OBJETIVOS:

GENERAL:

Este curso dará a conocer los principios y técnicas básicas para que los alumnos se familiaricen con aspectos de planeación y ejecución de las expediciones de campo y del trabajo en laboratorio. El curso se diseñó desde una perspectiva práctica y se impartirá de manera modular. Los conocimientos adquiridos durante esta materia serán indispensables a lo largo de la carrera de Biología, y formarán parte integral del desempeño profesional de los estudiantes, en cualquier área en la cual elijan especializarse.

PARTICULARES.

- Identificar los pasos indispensables para la planeación adecuada de una expedición de campo.
- Identificar los pasos indispensables para la planeación adecuada del trabajo en el laboratorio.
- Adquirir conocimientos básicos de orientación en el campo, primeros auxilios, medicina de expediciones, improvisación, resolución de conflictos y trabajo en equipo.
- Adquirir conocimientos básicos del trabajo en el laboratorio, identificación y manejo de reactivos, uso de equipo y mantenimiento de registros.
- Familiarizarse con los procedimientos de solicitud de permisos para colecta de muestras, mantenimiento de animales, importación y exportación de muestras.

UNIDADES:

Las unidades a cubrir estarán agrupadas en dos grandes temas: I. Expediciones de campo, II. Trabajo en un laboratorio científico.

32. Planeación de una expedición
33. Orientación, lectura de mapas y navegación
34. Primeros auxilios
35. Medicina de expediciones
36. Improvisación y toma de decisiones
37. Trabajo en equipo y resolución de conflictos
38. El laboratorio científico
39. Manejo básico de equipo e instalaciones
40. Reactivos químicos y biológicos
41. Mantenimiento de registros
42. Permisos de colecta, mantenimiento, importación y exportación

SISTEMÁTICA

OBJETIVOS:

- Las habilidades a ser desarrolladas en este curso son la maduración del pensamiento objetivo y crítico así como las habilidades para el trabajo independiente y en equipo.
- Este curso demostrará la importancia de desarrollar trabajo inter y multidisciplinario para emprender y exitosamente culminar una investigación taxonómica demostrando el natural carácter integrador característico de la sistemática.

GENERAL.

Conocer, aplicar y criticar los conceptos de la sistemática fundamentando objetivamente la selección de una filosofía de la clasificación, así como las diferentes técnicas morfológicas a moleculares necesarias para resolver problemas de la disciplina siguiendo los estándares del método taxonómico.

PARTICULARES.

1. Proveer las bases conceptuales y prácticas de la ciencia de la clasificación biológica.
2. Comprender la naturaleza de la sistemática como disciplina independiente e integradora en la biología.
3. Comprender los conceptos tradicionales y modernos de la sistemática en los aspectos de detección, ordenamiento y explicación de la biodiversidad analizando las propuestas más importantes de clasificación de los seres vivos.
4. Proveer al estudiante de las herramientas prácticas necesarias para desarrollar un estudio taxonómico concreto incluyendo las normas y códigos de la nomenclatura biológica.
5. Reconocer la importancia de la sistemática dentro de la biología en sus diversos campos de acción.

UNIDADES:

43. Estudio de la diversidad biológica
44. Introducción e historia de la sistemática
45. Técnicas de la sistemática tradicional y molecular
46. Escuelas de la clasificación
47. Homología y caracteres
48. Conceptos de especie
49. Nomenclatura

- 50. Colecciones científicas
- 51. Trabajos taxonómicos
- 52. Impacto de la sistemática en la biología
- 53. Presente y futuro de la sistemática

ZOOLOGÍA I

OBJETIVO:

GENERAL:

El estudiante aprenderá que la zoología es una ciencia multidisciplinaria, donde los invertebrados representan el segmento más variado de la biodiversidad, obtendrá las herramientas conceptuales y prácticas para su análisis desde los principios fundamentales hasta la comprensión de sus formas de vida, y la importancia para el ser humano.

PARTICULARES:

El estudiante aprenderá sobre los procesos históricos que dieron origen a la zoología como ciencia, haciendo énfasis en las técnicas e instrumentos que permitieron su avance. Asimismo, analizará y discutirá los principales patrones de estructura y filogenia animal.

- El estudiante aprenderá sobre las características estructurales, fisiológicas y ecológicas de este superphylum, discerniendo sobre sus principales tipos y especies de importancia para el hombre.
- El estudiante será capaz de analizar la estructura general y la importancia ecológica y evolutiva de los grupos mesozoa y porifera analizando las adaptaciones a sus hábitats
- El estudiante conocerá los principales tipos de organización tisular, su papel en el cuerpo de los animales y los patrones de desarrollo básicos.
- El estudiante analizará la diversidad del grupo de platelmintos y la contrastará con los nemertinos, aprenderá sobre las adaptaciones a la vida libre y a la vida simbiótica y la importancia ecológica y económica para el hombre.
- El estudiante revisará las características generales de los procesos de alimentación en los animales, analizando la diversidad de estructuras para la captura y procesamiento. Asimismo se revisarán los procesos de digestión y su relación con la actividad de las especies en su hábitat.
- El alumno analizará la diversidad de las formas pseudocelomadas y sus características distintivas, así como sus adaptaciones y el rango de hábitats que ocupan. Finalmente se analizará la importancia para el hombre y los ecosistemas de este grupo animal.
- El estudiante analizará y aprenderá las semejanzas y diferencias entre las clases de anélidos, así como su importancia ecológica y para el hombre, distinguiendo las adaptaciones principales a su hábitat
- El estudiante analizará y aprenderá sobre los patrones de respiración y circulación que se presentan en los animales, relacionados con su hábitat y patrones de actividad
- El alumno aprenderá sobre los patrones estructurales y funcionales de los sipuncúlidos y equiúridos relacionándolos con el hábitat marino bentónico de estos grupos. Asimismo analizará sus relaciones filogenéticas con los anélidos y otros taxa de deuterostomados.
- El alumno recibirá información para analizar los patrones de desarrollo del sistema nervioso y sus órganos de los sentidos en los animales de manera que pueda explicar las adaptaciones a los hábitats y su relación con su comportamiento.

- El alumno aprenderá sobre la diversidad de formas y patrones de modificación estructural y fisiológica de los moluscos, así como otros elementos ecológicos y evolutivos que le permitan explicar su radiación adaptativa, y su importancia ecológica y económica para el hombre.
- El alumno aprenderá sobre las variaciones básicas del proceso reproductivo en los animales atendiendo a sus adaptaciones a los hábitat y las estrategias reproductivas de carácter ecológico. Adicionalmente el alumno revisará algunas de las tendencias metodológicas para la conservación de los invertebrados.

TEMARIO

1. Introducción a la Zoología
2. Protozoa
3. Mesozoa y Parazoa
4. Patrones de histología y embriología
5. Platelminfos y nemertinos
6. Alimentación y digestión
7. Anélidos
8. Respiración y circulación
9. Sipuncúlida y Equiúrida
10. Sistema nervioso y coordinación
11. Moluscos
12. Reproducción y conservación de los invertebrados
13. Lofoforados
14. Equinodermos

ZOOLOGÍA II

OBJETIVO

GENERAL:

El alumno conocerá y manejará los conceptos básicos biológicos y ecológicos de los Filos Artrópoda, Onychophora y Tardigrada.

PARTICULARES:

- Comprender las propuestas básicas de relaciones filogenéticas entre los filos Artrópoda, Onychophora y Tardigrada (Panartropoda).
- Conocer, identificar y manejar las características diagnósticas de las categorías de Artrópoda: quliceradas, hexapoda, crustacea, miriapoda, y picnogónida.
- Conocer, identificar y manejar las características diagnósticas de la clase Arachnida.
- Conocer, identificar y manejar las características diagnósticas del grupo Miriapoda.
- Conocer, identificar y manejar las características diagnósticas del subfilo Crustaceae.
- Conocer, identificar y manejar las características diagnósticas de la clase Hexapoda: Ametábola, hemimetábola y paurometábola.
- Conocer, identificar y manejar las características diagnósticas de la clase Hexapoda: holometábola.

TEMARIO

1. Introducción: características de artrópoda

2. Arácnida
3. Crustácea
4. Myriapoda
5. Hexapoda: general
6. Hexápoda: anatomía interna, externa y desarrollo
7. Hexápoda: los órdenes

ZOOLOGIA III

OBJETIVOS

GENERAL:

El alumno conocerá y manejará los conceptos básicos biológicos y ecológicos de los vertebrados.

Particulares:

- Que el alumno comprenda y maneje de manera teórico-práctica los conceptos básicos, siguiendo un enfoque funcional evolutivo, de las características de cada una de las clases de vertebrados.
- Que evalúe objetivamente los aspectos relevantes acerca de la problemática actual sobre el manejo sustentable y la conservación de los vertebrados en México.

UNIDADES

1. Introducción: los deuterostomados como línea filogenética
2. Diagnósis y filogenia de equinodermos y hemicordados
3. Diagnósis y origen de cordados
4. Diagnósis y filogenia de urocordados y cefalocordados
5. Clasificación y principales cambios evolutivos en vertebrados
6. Bases del trabajo de campo en vertebrados
7. Importancia económica y problemática de conservación de los vertebrados
8. Estado actual y perspectivas del estudio de los vertebrados en México