



Ecología Vegetal

Profesor: Dr. Leonel López-Toledo
Requisitos Básicos: Ecología I, Ecología II



Ciclo escolar: 2017-2018
Área de formación: Ecología

Objetivos:

Aprender los aspectos teóricos básico y aplicados de actualidad, y proveer herramientas para el diseño y la investigación en ecología vegetal a través de clases, lecturas y prácticas en campo y laboratorio

Grado en que se cursa

A partir de séptimo semestre

Carga horaria: 3 horas a la semana Teoría
3 horas a la semana Práctica
acumulativas en sábados

Carga horaria total: 96 horas

Créditos: 9

Horario:

Lunes: 9:00-12:00 horas Edificio R
Sábado: 8-11 horas (Campo
acumulativas)

Número de estudiantes: 10



PROGRAMA DE LA MATERIA



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO

FACULTAD DE BIOLOGÍA



NOMBRE DEL CURSO: Topics Selectos de Biología I. Ecología Vegetal

CARGA HORARIA: 3 horas semana/teoría EDIFICIO R.

3 horas semanales/práctica con 3 salidas al campo, Parque Nacional Insurgente Jose María Morelos (Km 23).

CRÉDITOS: 9

ÁREA ACADÉMICA: Ecología

FECHA DE ELABORACIÓN: Abril 2012.

FECHA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA: Junio de 2015.

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: Dr. Leonel Arturo López Toledo

PARTICIPANTES EN LA REVISIÓN: Academia de Botánica y Academia de Ecología.

PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO: Dr. Leonel Arturo López Toledo

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: Profesor-Investigador con amplios conocimientos en el área de Ecología, específicamente de plantas. Deseablemente que haya dirigido tesis y/o publicado artículos científicos en el área.

INTRODUCCIÓN

La Ecología Vegetal es una subdisciplina de la Ecología que estudia la distribución, abundancia y los patrones de diversidad de las plantas y los factores que la determinan. Esto incluye factores abióticos y bióticos, tales como condiciones climatológicas, edáficas, etc, pero también interacciones bióticas. En sentido amplio, el enfoque de la ecología vegetal incluye la ecofisiología, ecología de poblaciones, ecología de comunidades, ecosistemas y ecología del paisaje.

El estudio de la ecología vegetal incluye una serie de técnicas de muestreo específicas, herramientas estadísticas y modelos matemáticos utilizados para explicar los diferentes fenómenos dentro de cada una de las áreas.

I. OBJETIVOS

El objetivo del curso es enseñar al estudiante de Biología aspectos teóricos de actualidad relativos a la ecología vegetal, así como proveer herramientas para diseñar y llevar a cabo investigación en ecología vegetal. Este objetivo se cumplirá mediante sesiones teóricas y prácticas, revisando los conceptos generales de las áreas de ecología de poblaciones, comunidades, dinámica sucesional, funcionalidad y estructura de la vegetación. De la misma manera se revisarán y se pondrán en práctica los diferentes tipos de muestreo y análisis estadístico para cada área.

II. CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

Teoría: 42 horas.

Prácticas de laboratorio y campo: 54 horas.

III. 1.- Condiciones y recursos en la distribución y abundancia de las plantas (6 horas)

Objetivos: Entender los conceptos de condiciones y recursos aplicados al caso específico de las plantas y la importancia de su estudio para entender como estos determinan la distribución y abundancia de plantas. Específicamente, se revisarán algunos de los procesos fisiológicos mas importantes en las plantas tales como el proceso fotosintético y las relaciones de balance hídrico y energético.

- 1.1 Definición y ámbito de estudio
- 1.2 Respuesta de las plantas a las condiciones
- 1.3 Respuesta de las plantas a los recursos.
- 1.4 Fotosíntesis y el ambiente lumínico
- 1.5 Competencia entre plantas por recursos
- 1.6 Atributos funcionales de los organismos y su respuesta al cambio climático
- 1.7 Patrones de distribución espacial de las plantas
- 1.8 Abundancia local de las plantas
- 1.9 Modelos de nicho ecológico

2.- Sobrevivir o morir, crecer o reproducirse: Demografía de poblaciones de plantas (7 horas)

Objetivos: Conocer los atributos y las propiedades de las poblaciones de plantas, así como los modelos de crecimiento útiles en su estudio. Específicamente se revisarán los modelos más utilizados, con lo que los estudiantes identificarán las ventajas y desventajas de cada modelo.

- 2.1 Crecimiento exponencial y significado de r
- 2.2 Factores que afectan la dinámica de poblaciones de plantas
- 2.3 Modelos de crecimiento de poblaciones de plantas
- 2.4 Modelos estructurados: edades y categorías de tamaño
- 2.5 Análisis de viabilidad de poblaciones
- 2.6 Cosecha sustentable y aplicaciones para manejo y conservación

3.- La historia evolutiva sí importa: Historias de vida en plantas (3 horas)

Objetivos: Entender el concepto de historias de vida y conocer las implicaciones de la historia evolutiva sobre la dinámica de las poblaciones..

- 3.1. Evolución y modelos de historias de vida
- 3.2. Implicaciones para la dinámica poblacional y el manejo

4.- Tolerar o combatir a los vecinos: Comunidades de plantas (6 horas)

Objetivos: En este tema se revisarán los conceptos básicos de interacciones entre especies de plantas e interacciones de plantas con sus herbívoros y patógenos.

- 4.1 Definición y preguntas centrales
- 4.2 Competencia entre especies de plantas
- 4.3 Interacciones con herbívoros y patógenos
- 4.4 Atributos de las comunidades de plantas
- 4.5. Enfoques de estudio: descriptivos y experimentales

5.- Midiendo la diversidad de plantas (5 horas)

Objetivos: En este tema se revisarán los conceptos de diversidad, los diferentes tipos de diversidad y su medición a diferentes escalas, así como su obtención en programas de computadora. También se revisará la importancia de las plantas para la biodiversidad en general y para el funcionamiento de los ecosistemas.

- 5.1 Concepto y medidas.
- 5.2 Patrones de diversidad a diferentes escalas espaciales.
- 5.3 Factores que determinan la diversidad en plantas
- 5.4 El papel de las plantas en la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas

6. La vida sigue su camino: La dinámica temporal de las comunidades (5 horas)

Objetivos: Las comunidades de plantas son entidades en constante cambio, por lo que es muy importante revisar los conceptos teóricos y los distintos procesos de la dinámica de comunidades. Específicamente se revisarán los cambios temporales y en el espacio que pueden presentar las comunidades vegetales y sus efectos sobre la estructura y composición y riqueza de especies. Este tema se revisará en seis horas.

- 6.1 Cambios estacionales.
- 6.2 Disturbios, perturbación y sucesión ecológica.

- a. Disturbios naturales
- b. Apertura de claros en bosques
- c. Disturbios por actividades antropogénicas

6.3 Mecanismos y modelos de la sucesión.

- a. Sucesión primaria
- b. Sucesión secundaria

6.4 Dinámica temporal y espacial de la vegetación

7. Manejando las comunidades de plantas (6 horas)

Objetivos: En esta unidad se revisará como la teoría de ecología de comunidades puede contribuir a resolver temas de gran importancia en la actualidad, tales como la pérdida de la biodiversidad, la restauración y el manejo forestal. Esta unidad se revisará en seis horas.

7.1 Conservación de la diversidad.

7.2 Aplicaciones de la teoría de sucesión ecológica en la restauración

Introducción a las técnicas de restauración

7.3 Manejo forestal

8.- Técnicas de muestreo en plantas (4 horas)

Objetivos: Dar al estudiante un amplio panorama de las diferentes técnicas de muestreo útiles en el estudio de poblaciones y comunidades de plantas. Así mismo, poner en práctica estas técnicas de muestreo en campo y conocer las diferentes técnicas estadísticas para analizar cada caso. Este tema se revisará en nueve horas.

8.1 Diseño de muestreo aleatorio simple

8.2 Diseño de muestreo aleatorio estratificado

8.3 Muestreo sistemático

8.4 Tipos de muestreo de vegetación y análisis estadísticos

- a. Transectos
- b. Transectos variables
- c. Cuadrantes
- d. Punto centro cuadrado
- d. Líneas y puntos de intercepción
- e. Muestreos fitosociológicos

2.5 Calculando el número adecuado de muestras

2.6 ¿Qué medir de la vegetación?

IV. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO

1.- 3 salidas al campo de 6 horas cada una (18 horas) para desarrollo de proyecto grupal de investigación

2.- Obtención de tablas de vida con datos de poblaciones de árboles y hierbas (3 horas)

3.- Técnicas de muestreo de vegetación en el Parque Nacional Jose María Morelos (6 horas)

4.- Simulación de la dinámica de poblaciones con modelos matriciales y análisis de elasticidad (3 horas).

5.- Práctica de diversidad: obtención de índices (3 horas)

- 6.- Análisis de datos de proyecto de investigación grupal (9 horas)
- 7.- Descripción de datos (6 horas)
- 8.- Escritura de reporte (5 horas)
- 9.- Presentación oral de resultados (4 horas)

V. METODOLOGÍA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO.

- Exposiciones orales dinimizadas con diapositivas
- Discusión de artículos científicos
- Prácticas de laboratorio con programas estadísticos
- Prácticas de campo (5) enfocadas especialmente al desarrollo de proyectos de investigación grupales
- Desarrollo de proyecto de investigación

**VI. SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN.
EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA**

Los porcentajes relativos de la calificación serán:

Asistencia	10%
Participaciones en clase	10%
Discusión de artículos científicos	20%
Exámenes (3)	60%
SUMA	100%

EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA.

Prácticas de campo (3)	20%
Informe de proyecto de investigación	30%
Presentación oral de proyecto de investigación	30%
Entrega de prácticas de laboratorio	20%
SUMA	100%

V. SALIDA A CAMPO

Lugar: Parque Nacional Insurgente José María Morelos, Municipio de Charo.

Fecha: Marzo-Abril de 2015.

VI. CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS.

Ecología I y Ecología II

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 1.- Condiciones y recursos en la distribución y abundancia de las plantas Práctica: Desarrollo de proyecto grupal de investigación 1	SEMANA 2 2.- Sobrevivir o morir, crecer o reproducirse: Demografía de poblaciones de plantas Práctica: Desarrollo de proyecto grupal de investigación 2	SEMANA 3 2.- Sobrevivir o morir, crecer o reproducirse: Demografía de poblaciones de plantas Práctica. Obtención de tablas de vida con datos de árboles y hierbas
SEMANA 4 3.- La historia evolutiva si importa: historias de vida en plantas Práctica. Simulación de la dinámica de las poblaciones con modelos matriciales y análisis de elasticidad	SEMANA 5 4.- Tolerar o combatir a los vecinos: Comunidades de plantas Práctica. Desarrollo de proyecto grupal de investigación 3	SEMANA 6 4.- Tolerar o combatir a los vecinos: Comunidades de plantas Práctica. Desarrollo de proyecto grupal de investigación 4
SEMANA 7 5.- Midiendo la diversidad de plantas Práctica. Diversidad: obtención de índices de diversidad.	SEMANA 8 5.- Midiendo la diversidad de plantas Práctica. Desarrollo de proyecto grupal de investigación 5	SEMANA 9 6. La vida sigue su camino: La dinámica temporal de las comunidades Práctica. Análisis de datos de proyecto de investigación 1
SEMANA 10 6. La vida sigue su camino: La dinámica temporal de las comunidades Práctica. Análisis de datos de proyecto de investigación 2	SEMANA 11 7. Manejando las comunidades de plantas Práctica. Análisis de datos de proyecto de investigación 3	SEMANA 12 7. Manejando las comunidades de plantas Prácticas. Descripción de datos del proyecto de investigación 1
SEMANA 13 8. Técnicas de muestreo en plantas Prácticas. Descripción de datos del proyecto de investigación 2	SEMANA 14 8. Técnicas de muestreo en plantas Práctica. Técnicas de muestreo de poblaciones y comunidades de plantas	SEMANA 15 Práctica. Descripción de datos del proyecto de investigación 3
SEMANA 16 Prácticas. Presentación oral de resultados		

VIII. BIBLOGRAFÍA

- Akcakaya, H.R., Ginzburg, L.R., 1999. Applied Population Ecology. Sinauer Associates.
- Begon, M., Townsend, C.R., Harper, J.L. 2006. Ecología. De Individuos a Ecosistemas. Blackwell Publishing.
- Crawley, M. 1997. Plant Ecology. Blackwell Science.
- Gotelli, N. 2008. A primer of Ecology. Sinauer Associates
- Magurran, A. 2003. Measuring Biological Diversity. Wiley-Blackwell
- Morin, P. 2011. Community Ecology. Wiley-Blackwell.
- Newton, A. 2008. Forest Ecology and Conservation.
- Townsend, C. 2008. Ecological Applications. Towards a sustainable world. Blackwell Publishing.

Curriculum Vitae



El Dr. Leonel López Toledo estudió Biología y Maestría en Ciencias en la UNAM. Posteriormente realizó el Doctorado en Ecología Vegetal en la Universidad de Aberdeen, Reino Unido y un Post-doctorado en el Instituto de Investigaciones en Conservación del Zoológico de San Diego. Actualmente es Profesor-Investigador Titular “A” en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo adscrito al Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales. Ha escrito 16 artículos de investigación en revista indexadas y varios artículos de divulgación, así como dirigido tesis de licenciatura y posgrado. Ha presentado ponencias orales y en cartel en diversos Congresos Nacionales e Internacionales. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Perfil PRODEP.

Recibió premios por su Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado de la Sociedad Botánica de México durante los Congresos respectivos.

Sus intereses de investigación están concentrados en la generación de conocimientos útiles para la conservación y aprovechamiento de recursos naturales. Esto incluye:

- i) Investigaciones de los patrones demográficos y de dinámica poblacional de especies vegetales de importancia ecológica y económica, que son fundamentales para determinar las acciones de conservación, aprovechamiento o restauración de especies.
- ii) El estudio de la distribución de las especies a distintos niveles y su relación con factores sociales tales como la deforestación/cambio de uso de suelo. Así mismo, como estos patrones junto con otros atributos ecológicos y sociales pueden ayudar en la identificación de áreas de conservación, aprovechamiento y/o restauración.
- iii) Efectos del sobrepastoreo por ganado sobre la vegetación nativa y la regeneración natural y en la búsqueda de sistemas silvopastoriles amigables con los ecosistemas.

Los estudios de investigación los ha llevado a cabo en la selva Lacandona en el Estado de Chiapas y en la Península de Yucatán, especialmente en el Estado de Campeche. Actualmente lleva a cabo estudios de investigación en la selva seca de la Sierra de Álamos, Sonora y en el Estado de Michoacán.