

Facultad de Ciencias
Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE) – Departamento de Biología

ECOLOGÍA VEGETAL
Semestre B-2003

Profesores: Eulogio Chacón (Coordinador), Anairamiz Aranguren y Dimas Acevedo

Preparadoras: Mayanin Rodríguez y Alma Ulloa.

Clases teóricas: Martes de 9 am a 11 am, salón A-3, y los Viernes de 8 a 9 am, Laboratorio de docencia.

Prácticas: Viernes de 9 am a 6 pm.

Lugar: Laboratorio de Docencia de Ecología. 2do Piso.

Duración del curso:

Inicio: Martes 16 de septiembre de 2003

Finalización de clases: Viernes 16 de enero de 2004

Salida de campo larga Viernes 23 al Martes 27.01.2004

Examen de reparación: Martes 18 de febrero de 2004

INTRODUCCIÓN

Motivados por la necesidad de actualizar los contenidos programáticos de las asignaturas dentro de la Licenciatura en Biología, presentamos el siguiente programa de Ecología Vegetal para el semestre B-2003, que ha sido elaborado siguiendo las características del nuevo programa de Ecología que se estará implementando en el nuevo eje curricular.

En este programa se considera una organización temática estructurada en cuatro bloques. El primero de ellos es una introducción general que permitirá ubicar al estudiante dentro de la temática ecológica, la Ecología como Ciencia y las definiciones claves de los entes de estudio en Ecología. El segundo bloque, conformado por un solo tema, presenta el ambiente en el cual se desarrolla la temática ecológica, con sus cambios en el tiempo y las características de la escala de observación. El tercer bloque es hilado por la estructura de niveles de organización, desde el Individuo hasta el Ecosistema. Este se inicia con la interrelación y respuesta de los individuos al ambiente (Ecofisiología), hasta llegar al Ecosistema como nivel de organización donde se integran los conceptos estudiados en otros niveles. En este bloque se analizarán conceptos relativos, propiedades, características, estructura, funcionamientos, relaciones, procesos, modelos, etc. de cada nivel de organización. El cuarto y último bloque presenta el papel del hombre como ente transformador y participante activo de los procesos ecológicos.

En total se presentan seis temas a ser dictados en dieciséis semanas de clases con tres horas teóricas semanales. Se realizarán seis ejercicios prácticos relacionados con los diferentes temas de programa.

CONTENIDO TEMÁTICO

TEMA I INTRODUCCION (2 HORAS)

Objetivo:

Introducir a los estudiantes a los conceptos básicos y a los principios que gobiernan a la naturaleza y aplicarlos a problemas ambientales. Mostrar que el ambiente es un sistema integrado por un conjunto dinámico de elementos físicos y biológicos estrechamente interrelacionados y donde el hombre juega un papel preponderante en la modificación del ambiente y el aprovechamiento de sus recursos.

Contenido:

1. Conceptos básicos: Niveles de organización y propiedades emergentes. Conceptos ecológicos.
2. Enfoques de estudio: Enfoques descriptivo, funcional y evolutivo. Enfoque matemático, de laboratorio y de campo.
3. La Ecología como Ciencia Global: Desarrollo y Conservación. Estudios integrales. Ecología Global y multidisciplinaria

TEMA II DINAMICA AMBIENTAL (9 HORAS)

Objetivo:

Dar al estudiante las herramientas para que reconozca los factores y procesos que afectan el entorno ambiental en el cual se desarrollan los organismos vivos. Desarrollar los conceptos básicos como clima, geología y geomorfología como factores y procesos integrantes de la dinámica ambiental. Destacar la importancia del hombre como factor modificador del clima actual.

Contenido:

1. Clima: Factores del clima. Hidrología. Atmósfera, Océanos, Continentes. Radiación, fuentes de energía Elementos del clima: precipitación y temperatura. Estacionalidad. Balance global de radiación. Ciclos diarios y estacionales de la insolación. Tipos de Clima: Tropical, Clima Templado, Clima Polar. Clasificación de climas. Climadiagramas.
2. La formación del suelo: Importancia del Clima en la formación de los suelos. Procesos de Meteorización. Suelo: origen y características (pedogénesis). Tipos de suelos.
3. Cambio Global: Los cambios globales en el ambiente a través del tiempo Geológico. Causas naturales. Glaciaciones (Período glacial e interglacial). Cambios en la Geomorfología, el suelo, el clima y la vegetación. Estudios palinológicos. Ritmos planetarios.
4. Dinámica ambiental actual: Causas antropogénicas del Cambio Global. Balances globales de Carbono, agua y otros elementos. Efecto invernadero: consecuencias y predicciones. Posibles impactos de los cambios Climáticos. Destrucción de la capa de ozono.

TEMA III ADAPTACIONES ECOLOGICAS DE LAS PLANTAS (4 HORAS)

Objetivo:

Analizar y comprender las respuestas adaptativas de las plantas a las restricciones que le impone el ambiente donde se desarrollan y evolucionan.

Contenido:

1. Factores que controlan y afectan el funcionamiento de las plantas. Factores limitantes. Ley del mínimo. Tolerancia. Rangos y óptimos fisiológicos y ecológicos. El papel de la variabilidad poblacional. De los ecotipos a las especies. La densodependencia en plantas.
2. Adaptaciones de las especies: Respuestas adaptativas de las plantas al estrés hídrico, térmico y de salinidad. Adaptaciones morfológicas, metabólicas y fisiológicas. Adaptaciones de carácter poblacional: Fenología, dispersión, latencia. Los estrategias r y K, el modelo de Grime.

TEMA IV LAS COMUNIDADES (9 HORAS)

Objetivo:

Definir y analizar las características y propiedades emergentes del nivel de comunidad, y reconocer diferentes métodos y enfoques de análisis.

Comprender el carácter continuo de las comunidades en el espacio y en el tiempo y la necesidad práctica de establecer unidades discretas.

Contenido:

1. La comunidad como un nivel de organización. Las visiones orgánica e individualística de las comunidades vegetales. Limitaciones en el estudio de una comunidad. Propiedades emergentes: composición, estructura y diversidad (alpha, beta y gamma). Principales gradientes de biodiversidad: Latitud, altitud, temperatura, precipitación, biogeográficos.
2. Análisis de las comunidades: curvas de saturación de especies, relación especies-área. Aplicación del concepto de grupos funcionales en la comparación de comunidades. Métodos de ordenamiento. Análisis de gradientes.
3. Dinámica de las comunidades. Caracterización de los procesos dinámicos de la comunidad a diferentes escalas. La sucesión ecológica, características y controversias. La diversidad en el contexto de la sucesión ecológica.
4. Complejidad y estabilidad de las comunidades.

TEMA V LOS ECOSISTEMAS (9 HORAS)

Objetivo:

Definir y analizar los tres ejes de estudio de los ecosistemas: estructura, funcionamiento y dinámica, evaluando los diferentes compartimientos y procesos implicados en la transferencia de energía y materia, así como su dinámica espacio-temporal.

Contenido:

1. El enfoque ecosistémico: genesis del concepto de ecosistema. Sistemas ecológicos y ecosistemas. Eje de estudio de la teoría ecosistémica: estructura, funcionamiento y dinámica. Escalas espaciales y temporales. Propiedades emergentes.
2. Estructura del ecosistema: principales compartimientos.
3. Funcionamiento o metabolismo del ecosistema: Producción primaria bruta y neta. Respiración. Eficiencia y factores que determinan la producción primaria. Distribución de asimilados. Descomposición y sus factores reguladores. Materia orgánica del suelo: transformación y tasas de retorno, importancia de los microorganismos y de la fauna edafológica. Biogeoquímica. Ciclado de nutrientes y balance hídrico (entradas, salidas y transferencia), ciclos del nitrógeno, fosforo y azufre. Bioenergética del ecosistema: ciclo del carbono, red trófica.
4. Dinámica de los ecosistemas: Cambios estacionales, hiperanuales, sucesión primaria y secundaria, cambios evolutivos.
5. Ecología comparada de los ecosistemas terrestres: atributos para caracterizar ecosistemas. Ejemplos de ecosistemas de Venezuela.
6. Modelos de la ecología ecosistémica: Modelos como herramienta. Tipos de modelos. Modelos descriptivos, ejemplos: Clima-suelo-vegetación-fauna.

Tema VI ECOLOGÍA APLICADA (9 HORAS)

Objetivo:

Lograr que el estudiante entienda y analice el papel de la humanidad como ente modificador del medio natural. La transformación y reemplazo de los ecosistemas naturales. El uso sostenible de los agroecosistemas.

Contenido:

1. Problemas ambientales generados por los modelos de desarrollo.
2. Agroecología: Un enfoque ecológico para el manejo de los sistemas agrícolas. Escalas de trabajo de la agroecología: desde las plantas hasta la parcela agrícola. Estructura, funcionamiento y propiedades emergentes de los agroecosistemas. Diferencias entre ecosistemas y agroecosistemas. Tipos de agroecosistemas. Historia de la agricultura y la ganadería a través del impacto y la transformación de los ecosistemas (la época pre-agrícola, la revolución del neolítico, la edad media, la edad moderna, la revolución industrial, la revolución verde).
3. Economía y ecología: ¿ciencias antagónicas? Economía clásica y economía ecológica. Parámetros económicos para contabilizar el desarrollo. Externalidades económicas. Servicios ambientales de los ecosistemas y su valoración económica. La deuda con las generaciones futuras.
4. Etnoecología: Los conocimientos del campesinado y de los indígenas. Otros modelos de desarrollo. Posibles contribuciones para un desarrollo sustentable. Transferencia tecnológica y su direccionalidad.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Taller: Redacción de informes y manejo de datos ecológicos

Responsable: Eulogio Chacón

Fecha: 19/09

Laboratorio Computación (9am-6pm)

Práctica 1: Prospección 1

Responsable: Eulogio Chacón

Fecha: 26/09

Salida de campo La Culata – Estanques (9am-6pm)

Práctica 2: Climadiagramas y Mapa Ecológico (Cuenca del Chama):

Presente, pasado y futuro

Responsable: Eulogio Chacón

Duración: 2 días

Fecha: 03/10 y 10/10

Laboratorio.

Práctica 3: Adaptaciones Morfoecológicas

Responsable: Eulogio Chacón

Duración: 2 días

Fecha: 17/10 y 24/10

Campo: Lagunillas y Selva Nublada

Práctica 4: Comunidades

Responsable: Eulogio Chacón

Duración: 2 días

Fecha: 14/11 (campo Mucubají)

Fecha: 21/11 (Laboratorio)

Práctica 5: Sucesión y Ecosistemas

Responsable: Dimas Acevedo

Duración: 1 día

Fecha: 05/12

Campo: Gavidia

Práctica 6: Prospección 2 y Agroecología

Responsable: Eulogio Chacón, Anairamiz

Aranguren y Dimas Acevedo

Duración: 5 días de campo

Fecha: Enero 23 al 27 de 2004

Campo: Páramo y Hato El Frío, Apure.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
(Curso Ecología Vegetal B-2003)**

N°	SEMANA	TEORÍA	PRÁCTICA	Resp T	Resp P
01	Sep 16 y 19	Tema 1: Introducción (2) 9-11 Tema 2: Ambiental (1 inicio) 8-9	Taller: Redacción informes y manejo de datos ecológicos (Laboratorio) 9-6	ECh	ECh
02	Sep 23 y 26	Tema 2 (3) 9-11 Mar Tema 2 (4) 8-9 Vie	Práctica 1: Prospección 1 (Campo) 9-6	ECh	ECh
03	Sep 30 y Oct 03	Tema 2 (6) 9-11 Mar Tema 2 (7) 8-9 Vie	Discusión 1 9-10 Práctica 2a: Clima (Laboratorio) 10-6	ECh	ECh
04	Oct 7 y 10	Tema 2 (9 fin) 9-11 Mar Tema 3: Adaptaciones (1 ini.) 8-9 Vie	Informe 1 Práctica 2b: Mapa ecológico 9-6	ECh	ECh
05	Oct 14 y 17	Tema 3 (3) 9-11 Mar	Discusión 2 8-9 Práctica 3a: Adaptaciones → Selva Nub. 9-6	ECh	ECh
06	Oct 21 y 24	Tema 3 (4 fin) 9-11 Mar	Informe 2 Práctica 3b: Adaptaciones → Lagunillas 8-6	ECh	ECh
07	Oct 28 y 31	Tema 4: Comunidades (2 ini.) 9-11 Mar Tema 4 (4) 9-11 Vie Tema 4 (6) 3-5 Vie	Discusión 3 8-9	ECh	ECh
	Nov 2 - 8	V Congreso Ecología			
08	Nov 11 y 14	Examen parcial 1 (Temas 1, 2 y 3) Mar 9-11	Informe 3 Práctica 4a: Comunidades (Campo) 8-6	ECh	ECh
09	Nov 18 y 21	Tema 4 (8) 9-11 Mar Tema 4 (9 fin) 8-9 Vie	Práctica 4b: Comunidades (Laboratorio) 9-6	ECh	ECh
10	Nov 25 y 28	Tema 5: Ecosistemas (2 ini.) 9-11 Mar Tema 5 (3) 8-9 Vie	Discusión 4 9-10 Examen parcial práctico 1 (3-5)	DA	ECh
11	Dic 2 y 5	Tema 5 (5) 9-11 Mar	Informe 4 Práctica 5: Sucesiones y Ecosistemas (Campo) 8-6	DA	DA
12	Dic 9 y 12	Tema 5 (7) 9-11 Mar Tema 5 (9 fin) 8-10 Vie	Discusión 5 10-11	DA	DA
13	Dic 16 y 19	Examen parcial 2 (Tema 4 y 5) 9-11 Mar	Informe 5	DA	
14	Dic 20 a Ene 5	Receso de Navidad y Año Nuevo			
	Ene 6 y 9	Tema 6: Eco. y Des. (2 ini.) 9-11 Mar Tema 6 (4) 8-10 Vie	Examen parcial práctico 2 (3-5)	AA	
15	Ene 13 y 16	Tema 6 (6) 9-11 Mar Tema 6 (8) 8-10 Vie Tema 6 (9 fin) 5-6 Vie	Práctica 6: Preparación de prospección 2, 10-5 Vie	AA	T
16	Ene 20 y (23-27)	Examen parcial 3 (Tema 6) 9-11 Mar	Práctica 6: Campo 5 días Vie 23 – Mar 27	AA	T
	Feb 6		Informe 6 Vie 06		

Consideraciones generales y evaluación del curso

Trabajos prácticos: Los trabajos prácticos serán evaluados a través de informes y exámenes parciales de laboratorio. Una semana después de concluido el trabajo práctico se realizarán discusiones de práctica para analizar los resultados en grupo y compartir información. Una semana después de realizada la discusión deberán presentar un informe de práctica¹, según los siguientes requerimientos:

- *Contenido:* Introducción, Metodología (materiales, área de estudio, métodos), Resultados y Discusión, Bibliografía (Ver guías elaborada por las preparadoras).
- El informe se realizará en grupo (3 personas, seleccionadas aleatoriamente para cada informe), con una longitud no mayor de 10 páginas tamaño carta; se considerará la buena presentación del informe.
- Se exige puntualidad en la entrega del informe, no se recibirán informes posteriores a la fecha de entrega.
- **Todas las prácticas son obligatorias, quien falte a un trabajo práctico, sin justificación, no podrá presentar el informe.**

La calificación obtenida por la evaluación de las prácticas corresponderá con el 50% de la nota previa total, discriminada de la siguiente manera:

Examen parcial prácticas 1, 2 y 3	10% x 1 = 10%
Examen parcial prácticas 4 y 5	7% x 1 = 7%
Informes 1 al 5 (5 informes)	5% x 5 = 25%
Informe 6	8% x 1 = 8%
Total	50%

Teoría: Las clases teóricas serán dictadas siguiendo el cronograma y programa anexo. La nota total de la evaluación teórica corresponderá con el 50% de la nota previa total del curso. El valor porcentual de cada examen parcial² será:

1 ^{er} examen parcial, temas I, II y III	18 %
2 ^o examen parcial, temas IV y V	21 %
3 ^{er} examen parcial, tema VI	11 %
Total	50 %

Resumen de evaluación:

Evaluación práctica	50%
Evaluaciones teórica	50%
Total nota	100%

Si el estudiante es aplazado en la práctica, perderá la asignatura sin derecho a reparación, así haya aprobado la teoría.

¹ Ver cronograma de actividades donde aparecen las fechas de entrega de informes

² Ver fechas de exámenes parciales en cronograma anexo

Bibliografía Sugerida

En Ecología Vegetal, a diferencia de otras asignaturas, no existe un libro que explique todo o la mayor parte del contenido del programa. Los estudiantes podrán consultar los conceptos ecológicos y temas en los diferentes libros de Ecología que existen y están disponibles en las bibliotecas de la ULA. Por otro lado en cada tema el profesor recomendará la bibliografía relacionada con el tema.

- .- Dieter, H. Y M. Hergt. 2000. Atlas de Ecología. Alianza Editorial. España.
- .- Hallam, A. 1976. De la Deriva Continental a la Tectónica de Placas. Barcelona, España.
- .- Krebs, Ch. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publisher. 654 pag.
- .- Larcher, W. 1977. Ecofisiología Vegetal. Ediciones Omega. Barcelona, España
- .- Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. Princenton University Press. Princenton. New York.
- .- Miller, T. 1992. Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamerica. México 867 pag.
- .- Odun, E. 1997. Ecology: A bridge between Science and Society. Sinauer Associates Publishers. Sunderland.
- .- Ricklefs, R. 1996. Invitación a la Ecología. La Economía de la Naturaleza. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires. Capítulos 22 y 23.
- .- Sarmiento, G. 1984. Los ecosistemas y la Ecosfera. Editorial Blume. Barcelona, España.
- .- Segnini, S. 1995. Mediciones de la diversidad de especies. 95-118 pag. En Cuadernos de Química Ecológica No. 4. La Diversidad Neotropical y la Amenaza de las Extinciones. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- .- Strahler, A. 1989. Geografía Física. Omega. Barcelona, España.
- .- Tarburk, T. y Lutgens, F. 2000. Ciencias de la Tierra: una introducción a la Geología Física. Prentice Hall.
- .- Trewartha, G.T. 1968. An Introduction to Climate. New York.
- .- Whittaker, R.H. 1975. Communities and Ecosystems. Macmillan. New York.