

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

ECOLOGÍA VEGETAL  
**Semestre B-2011**

Profesores: Luis D. Llambi (Coordinador), Eulogio Chacón, Dimas Acevedo y Mayanin Rodriguez

Preparadoras: Sabrina Brito Y Thalia Paparoni

**Clases teóricas:** Martes 9 am a 11 am, Viernes 8 am a 9 am

**Prácticas:** Viernes 9-12 y 2-5 pm

**Lugar:** Teoría B-14

Práctica Laboratorio de Docencia de Ecología. 2do Piso.

Duración del curso:

Inicio: 27 de Septiembre del 2011

Finalización de clases: 31 de Enero del 2012

Salida de campo larga: 4 al 9 Febrero del 2012

**La asignatura tendrá EVALUACIÓN CONTÍNUA (materia especial) sin examen final y reparación**

### **INTRODUCCIÓN**

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 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 estudia los principales niveles de organización: Individuos, Comunidades y Ecosistemas, haciendo énfasis en los conceptos, propiedades, estructura, funcionamiento, 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 dieciseis semanas de clases con tres horas teóricas semanales. Se realizarán siete ejercicios prácticos relacionados con los diferentes temas de programa.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **TEMA I INTRODUCCION (2 HORAS)**

##### ***Objetivo:***

Introducir a los estudiantes en los conceptos básicos y los principios que permiten interpretar la estructura y el funcionamiento de los sistemas naturales y aplicarlos a problemas ambientales relevantes. Mostrar que el ambiente es un sistema integrado por un conjunto dinámico de elementos físicos, biológicos y culturales.



**Contenido:**

1. Conceptos básicos: Niveles de organización y propiedades emergentes. Conceptos ecológicos.
2. Enfoques de estudio: Enfoques descriptivo, funcional y evolutivo. La visión sistémica.
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. Los cambios climáticos a través del tiempo Geológico. Causas naturales. Glaciaciones (Período glacial e interglacial). Cambios en la vegetación. Estudios palinológicos.
3. La formación del suelo: Importancia del Clima en la formación de los suelos. Procesos de Meteorización. Suelo: origen y características (pedogénesis). Tipos de suelos.
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.

**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. Estrategias adaptativas y respuestas funcionales de las plantas. Factores limitantes y estrés. Ley del mínimo. Nicho ecológico. Rangos y óptimos fisiológicos y ecológicos. Estrategias adaptativas de las plantas (estrategias r y K, triángulo de estrategias de Grime).
2. Adaptaciones de las especies: Balance de radiación, hídrico y de carbono al nivel de la planta. Adaptaciones morfológicas, metabólicas, fisiológicas y reproductivas. Respuestas adaptativas de las plantas a la disponibilidad de luz y al estrés hídrico y térmico.

**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, así como la necesidad práctica de establecer unidades discretas. Introducir a los estudiantes a los métodos de análisis de las comunidades vegetales.

**Contenido:**

1. La comunidad como un nivel de organización. Las visiones orgánica e individualista de las comunidades vegetales. Propiedades emergentes: estructura (composición, riqueza, abundancia relativa, diversidad).
2. Interacciones entre especies. Tipos de interacciones (competencia, facilitación, herbivoría, mutualismo, parasitismo). Interacciones de competencia y facilitación entre plantas (métodos de análisis, consecuencias sobre la estructura y dinámica de la comunidad, mantenimiento de la diversidad).
3. Análisis de las comunidades: curvas de saturación de especies, relación especies-área. Métodos de análisis multivariante (ordenamiento, clasificación).
4. Dinámica de las comunidades. Caracterización de los procesos dinámicos de la comunidad a diferentes escalas. La sucesión ecológica, características y controversias.
5. Principales gradientes de biodiversidad (latitud, altitud). Hipótesis y mecanismos que promueven la coexistencia y la diversidad.

**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. Bioquímica. Ciclado de nutrientes y balance hídrico (entradas, salidas y transferencia), ciclos del nitrógeno, fósforo y azufre. Bioenergética del ecosistema: ciclo del carbono.
4. Ecohidrología y dinámica hídrica

**Tema VI ECOLOGÍA APLICADA (9 HORAS)**

**Objetivo:**

Lograr que el estudiante entienda e interprete el papel de la humanidad como ente transformador de los ecosistemas naturales. Introducir los enfoques emergentes y transdisciplinarios dentro de la Agroecología, la Economía Ecológica y Política y la Etnoecología. Problemática mundial ambiental



**Contenido:**

1. Introducción: ¿Qué es la ecología aplicada?. Interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y complejidad.
2. Agroecología, Economía Ecológica y Etnoecología: enfoques transdisciplinarios frente a los problemas socioambientales generados por los modelos de desarrollo y sistemas de conocimiento asociados. Ecosistemas y servicios ambientales. La búsqueda de la sustentabilidad y las alternativas frente a los dilemas de la agricultura moderna. El diálogo con otras formas de conocimiento.
3. Biología de la conservación: Conservación de especies vs conservación de ecosistemas. Áreas protegidas y conservación: panorama mundial, criterios para su creación, diseño y manejo de áreas protegidas, participación local.
4. Restauración ecológica. Introducción a la ecología de la restauración. Revisión del concepto de restauración y sus objetivos. Bases ecológicas de la restauración.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

<p><b>Taller Redacción informes y análisis de datos</b> Responsable: Mayanin Rodriguez Duración: 8-12 am a 2-4 pm Fecha: 30/09/11 Laboratorio de Docencia y Lab. de Computación</p> <p><b>Práctica 1: Prospección</b> Responsable: Luis D. Llambí y Eulogio Chacón Duración: 8 am a 6 pm Fecha: 07/10/11 (Campo) Salida de Campo Estanques - La Culata, Mérida</p> <p><b>Práctica 2: Clima y Mapa Ecológico</b> Responsable: Mayanin Rodriguez Duración: 10-12 am a 2-6 pm Fecha: 14/10/11 Laboratorio de Docencia de Ecología</p> <p><b>Práctica 3: Adaptaciones</b> Responsable: Luis D. Llambí</p> <p>Duración: 8 am – 6 pm</p>	<p>Fecha: 28/10/11 (campo Piedras Blancas, Mérida) Fecha: 04/11/11 (campo La Mucus, Mérida)</p> <p><b>Práctica 4: Comunidades</b> Responsable: Luis D. Llambí Fecha: 02/12/11 (Campo Mucubaji, Mérida) Duración: 8am-6 pm Fecha: 09/12/11 (Laboratorio)</p> <p><b>Práctica 5: Ecosistemas y Ecología Aplicada</b> Responsable: Eulogio Chacón (Mucubaji, Merida) Fecha: 13/01/2012 Duración: 8 am – 6 pm</p> <p><b>Salida Larga: Llanos</b> Responsables: Luis D. Llambí, Eulogio Chacón Duración: 5 días (Barinas-Apure campo) Fecha: 04 al 09/02/2012</p>
--	---



**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
(Curso Ecología Vegetal A-2011)**

Nº	SEMANA	TEORÍA	PRÁCTICA	Res p T	Resp P	
01	27/09/11 30/09/11	Tema 1. Introducción (2) 9-11 am. Martes	Taller Redacción Informes y análisis de datos 8-12 am 2-4 pm	LDL	MR	
02	04/10/11 07/10/11	Tema 2. (2). 9-11 am Martes	Pract 1: Prospección (campo) 8 am – 6 pm	DA	LDL, EC	
03	11/10/11 14/10/11	Tema 2(4). 9-11 am Martes Tema 2 (6). 8-10 am Viernes	Pract 2: Clima- Mapa Ecológico (laboratorio). 11 am - 6 pm.	DA	DA, MR	
04	18/10/11 21/10/11	Tema 2 (9) 9-11 am Martes Tema 3 (2) 8-10 am Viernes	Discusión Práctica 1 y 2, 2-5pm	DA, LDL	LDL, MR	
05	25/10/11 28/10/11	Tema 3 (4) 9-11 am Martes	Práctica 3a: Adaptaciones (Piedras Blancas). 8 am – 6 pm. Entrega informe 1 y 2	LDL	LDL	
06	01/11/11 04/11/11	Tema 4 (2) 9-11 am Martes	Práctica 3b: Adaptaciones (La Mucuy) 8 am – 6 pm.	LDL	LDL	
07	08/11/11 11/11/11	Tema 4 (4) 9-11 am Martes	Discusión Práctica 3	LDL	LDL	
08	15/11/11 18/11/11	Tema 4 (6) 9-11 am Martes Tema 4 (9) 11 -1 pm Viernes	1 <sup>ER</sup> EXAMEN PARCIAL TEORÍA 8-10 AM	LDL	LDL, DA	
09	21/11/11 25/11/11	CONGRESO VENEZOLANO DE ECOLOGIA				
10	29/11/11 02/12/11	Tema 5 (2) 9-11 am Martes	Práctica 4a: Comunidades (Mucubají) 8 am – 6 pm Entrega Informe 3		LDL	
11	06/12/11 09/12/11	2do EXAMEN PARCIAL TEORIA 9-11 Martes Tema 5 (4) 8-10 am Viernes	Práctica 4b: Comunidades (Laboratorio). 11 am-4pm		LDL	
12	13/12/11 16/12/11	Tema 5 (6) 9-11 am Martes	Entrega Informe 4			
13	10/01/12 13/01/12	Tema 5 (9) 9-11 am Martes	Pract. 5 Ecosistemas y Aplicada 8-6 pm			
14	16/01/12 20/01/12	Tema 6 (2) 9-11 am Martes Tema 6 (4) 8-10 am Viernes	Discusión Práctica 5 11 am – 3 pm			
15	23/01/12 27/01/12	Tema 6 (7) 9-11 am Martes Viernes 6 (9) 8-10 am Viernes	Charla Ecología de Sabanas 11-12:30 pm Preparación de salida Larga 2 - 6 pm		LDL, EC	
16	31/01/12 03/02/12	3 <sup>ER</sup> EXAMEN PARCIAL TEORIA 9-11 AM	Preparación de salida Larga			
17	04 al 09 de FEBRERO	SALIDA LARGA ECOLOGIA VEGETAL (LLANOS)				



### Consideraciones generales y evaluación del curso

**Trabajos prácticos:** Los trabajos prácticos serán evaluados a través de informes y el desempeño individual de los estudiantes en la práctica y en las discusiones. Una semana después de concluido el trabajo práctico se realizarán discusiones sobre los resultados de la práctica anterior y posteriormente deberá entregarse el informe correspondiente, según los siguientes requerimientos:

- *Contenido:* Introducción (no mayor de tres párrafos), Metodología (materiales, área de estudio, métodos; no mayor de 2 párrafos), Resultados, Discusión y Bibliografía (no se permite citar el folleto de prácticas).
- El informe será grupal (maximo 2 estudiantes), con una longitud **no mayor de 15** páginas tamaño carta; **espaciado 1,5 y font arial 12 o equivalente**, se considerará la buena presentación del informe, puede ser escrito a mano.
- 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 realización del proyecto final y salida de campo larga será en equipos, las características de este trabajo serán señaladas durante el curso.

La calificación obtenida por la evaluación de las prácticas corresponderá con el 35% de la nota total, discriminada de la siguiente manera:

Prácticas cortas (1,2)	5% x 1 = 5 %
Prácticas largas (3, 4)	7,5% x 2= 15 %
Práctica 5	5% X 1= 5%
Salida de campo larga	10% x 1 = 10%
<b>Total</b>	<b>35%</b>

**Teoría:** Las clases teóricas serán dictadas siguiendo el cronograma y programa anexo. La nota total de la evaluación teórica corresponderá con el 70% de la nota total del curso. El valor porcentual de cada examen parcial<sup>1</sup> será:

1 <sup>er</sup> examen parcial, temas I y II	15 %
2 <sup>o</sup> examen parcial, temas III y IV	25 %
3 <sup>er</sup> examen parcial, tema V y VI	25 %
<b>Total</b>	<b>65 %</b>

### Resumen de evaluación:

Evaluación práctica	35%
Evaluaciones teórica	65%
<b>Total nota</b>	<b>100%</b>

**Si el estudiante es aplazado en la práctica, perderá la asignatura así haya aprobado la teoría. La asistencia a las prácticas de campo y laboratorio es obligatoria.**

---

<sup>1</sup> 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.

- Barbour et al., 1992. Terrestrial Plant Ecology. Addison Wesley Longman. USA.
- Deléage, J.P. 1993. Historia de la Ecología. Ikaria. España.
- Dieter, H. Y M. Hergt. 2000. Atlas de Ecología. Alianza Editorial. España.
- Krebs, Ch. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publisher.
- 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.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis. Sociedad Entomológica Aragonesa. España.
- Odum, E. 1997. Ecology: A bridge between Science and Society. Sinauer Associates Publishers. Sunderland.
- Odum, E. y G. Warrett. 2006. Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thomson. Australia.
- Primack, R. y J. Ros. 2002. Introducción a la Biología de la Conservación. Ariel Ciencia. España.
- Ricklefs, R. 1996. Invitación a la Ecología. La Economía de la Naturaleza. Editorial Medica Panamericana. Argentina.
- Sarmiento, G. 1984. Los ecosistemas y la Ecosfera. Editorial Blume. España.
- Segnini, S. 1995. Mediciones de la diversidad de especies. 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.
- Schulze E. et al., 2005. Plant Ecology. Springer. Alemania.
- Tarburk, T. y Lutgens, F. 2000. Ciencias de la Tierra: una introducción a la Geología Física. Prentice Hall.
- Villarreal, H. et al., 2006. Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Colombia.

