



## Programa de Ecología Vegetal A-2010

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

### ECOLOGÍA VEGETAL Semestre A-2010

Profesores: Luis Llambi (Coordinador), Anairamiz Aranguren B., Licia Romero

Preparadoras:

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

**Prácticas:** Viernes 9 a 6 pm

**Lugar:** Teoría B-14

Práctica Laboratorio de Docencia de Ecología. 2do Piso.

Duración del curso:

Inicio: Martes 01 de Marzo 2010

Finalización de clases: 25 de Junio del 2010

Salida de campo larga: 28 al 03 de Julio del 2010

**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.

Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas



**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, triangulo 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 organísmica e individualística de las comunidades vegetales. Propiedades emergentes: estructura (composición, riqueza, abundancia relativa, diversidad) e interacciones (competencia, facilitación, herbivoría, mutualismo, parasitismo).
2. Análisis de las comunidades: curvas de saturación de especies, relación especies-área. Métodos de análisis multivariante (ordenamiento, clasificación).
3. Dinámica de las comunidades. Caracterización de los procesos dinámicos de la comunidad a diferentes escalas. La sucesión ecológica, características y controversias.
4. 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. Ecología comparada de los ecosistemas terrestres: atributos para caracterizar ecosistemas. Ejemplos de ecosistemas de Venezuela.

**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

**Taller Redacción informes y análisis de datos**

Responsable: Anairamiz Aranguren

Duración: 10 a 12 am a 2-4 pm

Fecha: 12/03/10

Laboratorio de Docencia y Lab. de Computación (Edif. Teóricos)

**Práctica 1: Prospección**

Responsable: Luis Llambi, Anairamiz Aranguren, Liccia Romero

Duración: 8 am a 6 pm

Fecha: 26/03/10 (Campo)

Salida de Campo La Culata-Estanques

**Práctica 2: Clima y Mapa Ecológico**

Responsable: Anairamiz Aranguren

Duración: 10-12 am a 2-6 pm

Fecha: 09/04/10

Laboratorio de Docencia de Ecología

**Práctica 3: Adaptaciones**

Responsable: Luis Llambi, Anairamiz Aranguren

Duración: 8 am – 6 pm

Fecha: 23/04/10 (campo Mucuy)

Fecha: 30/04/10 (campo San Juan)

**Práctica 4: Comunidades**

Responsable: Luis Llambi

Duración: 8 am – 6 pm

Fecha: 14/05/10 (Campo Mucubaji)

Segunda parte

Laboratorio

Duración: 10-12 am a 2-4 pm

Fecha: 21/05/10 (Laboratorio de Docencia de Ecología)

**Práctica 5: Ecosistemas y Ecología Aplicada**

Responsable: Liccia Romero

Fecha: 11/06/10 (Campo páramo Rangel)

Duración: 8 a 6 pm

**Salida Larga: Estación EI IREL (Barrancas)**

Responsables: Luis Llambi, Anairamiz Aranguren, Liccia Romero

Duración: 6 días (campo)

Fecha: 28 al 03/07/10



**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
(Curso Ecología Vegetal B-2009)**

N°	SEMANA	TEORÍA	PRÁCTICA	Res p T	Resp P
01	02/03/10 05/03/10	Tema 1. Introducción (2) 9-11 am. Martes	SEMANA DE LA FACULTAD	AA	
02	09/03/10 12/03/10	Tema 2. Dinámica Amb. (2). 9-11 am Martes Viernes 8-10 am (4)	Taller Redacción Informes y análisis de datos 10-12 am 2-5 pm	AA	AA
03	16/03/10	Tema 2(6). 9-11 am. Martes	FERIADO	AA	
04	23/03/10 26/03/10	Tema 2 (8) 9-11 am. Martes	Pract 1: Prospección (campo) 8 am – 6 pm.	AA	LL,AA,LR
	30/03/10 al 02/04/10	FERIADO SEMANA SANTA	FERIADO SEMANA SANTA		
05	06/04/10 09/04/10	Tema 3 (2). 9-11 am Martes	Pract 2: Clima- Mapa Ecológico (laboratorio). 10-12 am – 2-6 pm	LL	AA
06	13/04/10 16/04/10	Tema 3 (4) 9-11 am Martes	1 <sup>ER</sup> EXAMEN PARCIAL TEORÍA 8-10 AM Discusión Pract 1 y 2 2-6 pm.	AA	AA/AA, LL, LR
07	20/04/10 23/04/10	Tema 4 (2) 9-11 am Martes	Práctica 3a: Adaptaciones (Campo). 8 am – 6 pm.	LL	AA
08	27/04/10 30/04/10	Tema 4 (4) 9-11 am Martes	Práctica 3b: Adaptaciones (Campo) 8 am – 6 pm.	LL	AA
09	04/05/10 07/05/10	Tema 4 (6) 9-11 am Martes Tema 4 (9) 8-11 am Viernes	Discusión Práctica 3. 2-4 pm	LL	AA
10	11/05/10 14/05/10	Tema 5 (2). 9-11 am. Martes	Práctica 4a: Comunidades (Campo). 8 am – 5 pm	LR	LL
11	18/05/10 21/05/10	Tema 5 (4) 9-11 am Tema 5 (7) 8-11 am	Práctica 4b: Comunidades (laboratorio). 2-5 pm Entrega informe práctica 3	LR	LL
12	25/05/10 28/05/10	Tema 5 (9) 9-11 am Martes	Discusión Practica 4. 2-4 pm	DA	RD
13	01/06/10 04/06/10	2 <sup>DO</sup> PARCIAL TEORIA 9-11 AM Tema 6 (3) 8-11 am Viernes	Entrega Informe práctica 4	LL/L R	
14	08/06/10 11/06/10	Tema 6 (5) 9-11 am, Martes	Pract. 5 Ecosistemas y Aplicada 8-5 pm	LR	LR
15	15/06/10 18/06/10	Tema 6 (7) 9-11 am. Martes Tema 6 (9) 8-10 am. Viernes	Discusión Práctica 5 2-4 pm	LR	LR
16	22/06/10 25/06/10	3 <sup>ER</sup> EXAMEN PARCIAL TEORIA 9-11 AM	Charla sabanas y bosques 8-9 am Preparación de Salida Larga 2- 4 pm Entrega de informe práctica 5	LR	LL, AA, LR
17	28 al 03 de Julio	Salida Larga de Ecología Vegetal (El IREL o Caparo)		AA, LL, LR	



### 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 (máximo 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 40% de la nota total, discriminada de la siguiente manera:

Prácticas cortas (1,2)	2,5% x 2 = 5 % sin informe
Prácticas largas (3, 4 y 5)	5% X 3= 15%
Salida de campo larga	10% x 1 = 10%
<b>Total</b>	<b>30%</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	30 %
<b>Total</b>	<b>70 %</b>

#### Resumen de evaluación:

Evaluación práctica	30%
Evaluaciones teórica	70%
<b>Total nota</b>	<b>100%</b>

**Si el estudiante es aplazado en la práctica, perderá la asignatura así haya aprobado la teoría.**

---

<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. USA.
- .- Larcher, W. 1977. Ecofisiología Vegetal. Ediciones Omega. Barcelona, España
- .- Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. Princenton University Press. Princenton. USA.
- .- 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. 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.
- .- Tarburck, T. y Lutgens, F. 2000. Ciencias de la Tierra: una introducción a la Geología Física. Prentice Hall. USA
- .- 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.

