

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

**Profesoras:** Mayanín Rodríguez y Lirey Ramírez.

**Preparadores:** Manuel A. Ramírez y Francisco Sierra

**Clases teóricas:** martes 9 am a 11 am

**Prácticas:** viernes 8-12 y 2-6 pm

**Lugar:** Teoría B-14

Práctica Laboratorio de Docencia de Ecología. 2do Piso

Duración del curso:

Inicio: 10 de marzo del 2015

Finalización de clases: 26 de junio del 2015

Salida de campo larga: 29 de junio al 03 de julio del 2015

**La asignatura tendrá **EVALUACIÓN CONTÍNUA** (materia especial) sin examen final y ni 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 en 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 seis ejercicios prácticos relacionados con los diferentes temas de programa.

## **CONTENIDO TEMÁTICO**

### **TEMA I INTRODUCCION (2 HORAS) Mayanin Rodriguez (MR)**

#### ***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. Principios generales de ecología. La visión sistémica, ecología vinculada con otras disciplinas.

**TEMA II DINAMICA AMBIENTAL (9 HORAS) MR**

**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 (6 HORAS). Lirey Ramírez (LR)**

**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) (LR)

**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. Conocer los diferentes tipos de interacciones que existen entre las especies que conforman una comunidad vegetal. Introducir a los estudiantes a los métodos de análisis de las comunidades vegetales.

**Contenido:**

1. La comunidad como nivel de organización. Las visiones organísmica e individualística de las comunidades vegetales. Propiedades emergentes: estructura (composición, riqueza, abundancia relativa, diversidad). Análisis de las comunidades: curvas de saturación de especies, relación especies-área. Métodos de análisis multivariante (ordenamiento, clasificación).
2. Interacciones entre especies: coexistencia y principio de exclusión competitiva, interacciones positivas, negativas y neutras entre comunidades: competencia, facilitación,
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 (6 HORAS) MR

**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: Sistemas ecológicos y ecosistemas. Eje de estudio de la teoría ecosistémica: estructura (principales compartimientos), funcionamiento y dinámica. Escalas espaciales y temporales. Propiedades emergentes.
2. 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. Ciclo de nutrientes y balance hídrico (entradas, salidas y transferencia), ciclos del nitrógeno, fósforo y azufre. Bioenergética del ecosistema: ciclo del carbono.
3. Influencia del arreglo espacial de los ecosistemas sobre su funcionamiento: Introducción a la Ecología del paisaje. Conceptos básicos.
4. Ecología comparada de los ecosistemas terrestres: atributos para caracterizar ecosistemas: Clima-suelo-vegetación-fauna. Ejemplos de ecosistemas de Venezuela.



## Tema VI ECOLOGÍA APLICADA (8 HORAS) MR (3h) y LR (5h)

### 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 ecología y las estrategias para la conservación, gestión, monitoreo y restauración de los ecosistemas.

### Contenido:

1. Introducción (MR): ¿Qué es la ecología aplicada? Interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y complejidad. El hombre como parte del ecosistema.
2. La agroecología (MR): Enfoque olístico. Sostenibilidad y sustentabilidad.
3. Biología de la conservación (LR): Conservación de especies vs. conservación de ecosistemas. Áreas protegidas y conservación: panorama mundial, criterios para su creación, diseño y manejo de áreas protegidas, participación de la sociedad.
4. Restauración ecológica: (LR): Introducción a la ecología de la restauración. Revisión de conceptos de restauración y sus objetivos. Bases ecológicas de la restauración.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS

### Taller Redacción informes y análisis de datos

Responsable: Mayanín Rodríguez  
Laboratorio de Docencia de Ecología y Lab. de Computación (Edif. Teóricos)  
Duración: 10:30 am a 12 m y 2-5 pm  
Fecha: 13/03/2015

### Práctica 1: Prospección

Responsable: Mayanín Rodríguez  
Salida de Campo La Culata - Estanques  
Duración: 7:30 am a 5:30 pm  
Fecha: 20/03/2015

### Práctica 2: Clima y Mapa Ecológico

Responsable: Mayanín Rodríguez  
Laboratorio de Docencia de Ecología  
Duración: 8:30 - 12 m y 2-5 pm  
Fecha: 10/04/2015

### Práctica 3: Adaptaciones

Responsable: Lirey Ramírez  
1ra parte, Salida de Campo: Selva nublada  
Duración: 7:30 am – 5:30 pm  
Fecha: 24/04/2015

2da parte, Salida de campo: Arbustal espinoso  
Duración: 7:30 am – 5:30 pm  
Fecha: 08/05/2015

### Práctica 4: Comunidades

Responsable: Lirey Ramírez  
1ra parte, Salida de campo: Páramo de Mucubají  
Duración: 7:30 am – 5:30 pm  
Fecha: 22/05/2015

2da parte: Laboratorio de Docencia de Ecología  
Duración: 11 am a 12 m y 2 - 5 pm  
Fecha: 29/05/2015

### Práctica 5: Ecología aplicada

Responsable: Mayanín Rodríguez  
Salida de campo: Cuenca del río Capaz  
Duración: 7:30 am – 5:30 pm  
Fecha: 12/06/2015

### Salida Larga:

Responsables: Mayanín Rodríguez y Lirey Ramírez  
Duración: 5 días (campo)  
Fecha: 29/06/2015 al 03/07/2105



**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
(Curso Ecología Vegetal A-2015)**

N°Sem. (Fecha)	Teoría	Resp	Práctica	Resp
01 (09 al 13/03)	Tema 1 (2). 9-11 am, Martes 10/03	MR	Taller Redacción Informes y análisis de datos 10:30-12 am 2-5 pm, Viernes 13/03	MR
02 (16 al 20/03)	Tema 2. (2) 9-11 am, Martes 17/03	MR	Pract 1: Prospección 7:30 am – 5:30 pm, Viernes 20/03	MR
03 (23 al 27/03)	Tema 2 (4) 9-11 am, Martes 24/03 Tema 2 (7) 8-11 am, Viernes 27/03	MR	Discusión Pract 1: 2-5 pm, Viernes 27/03	MR
<b>30/03/2015 al 03/04/2015 Vacaciones colectivas (Semana Santa)</b>				
04 (06 al 10/04)	Tema 2 (9) 9-11 am. Martes 07/04	MR	Pract 2: Clima- Mapa Ecológico. 8:30-12 am – 2-5 pm. Viernes 10/04 Entrega informe practica 1	MR
05 (13 al 17/04)	Tema 3 (2) 9-11 am Martes 14/04	LR	Discusión practica 2. 8:30-12 am. Viernes 17/04	MR
06 (20 al 24/04)	1er Examen parcial temas 1,2 9-11 am. Martes 21/04	MR	Práctica 3a: Adaptaciones. 7:30 am – 5:30 pm. Viernes 24/04. Entrega informe 2	LR
07 (27/04 al 01/05)	Tema 3 (4) 9-11 am Martes 28/04	LR	<b>01/05/2015 Día Feriado</b>	
08 (04 al 08/05)	Tema 3 (6) 9-11 am. Martes 05/05	LR	Práctica 3b: Adaptaciones 7:30 am – 5:30 pm. Viernes 8/05	LR
09 (11 al 15/05)	Tema 4 (2) 9-11 am. Martes 12/05. Tema 4 (5) 8-11 am Viernes 15/05	LR	Discusión práctica 3. 2-5 pm. Viernes 15/05	LR
10 (18 al 22/05)	Tema 4 (7) 9-11 am. Martes 19/05	LR	Práctica 4a: Comunidades (Campo). 7:30 am – 6 pm Viernes 22/05. Entrega informe Práctica 3	LR
11 (25 al 29/05)	Tema 4 (9) 9-12 am. Martes 26/05 Tema 5 (2) 8-10 am. Viernes 29/05	LR MR	Práctica 4b. Comunidades (Laboratorio). 10:30 am-5 pm. Viernes 29/05	LR
12 (01 al 05/06)	2do examen parcial tema 3,4 9-11 am. Martes 02/06 Tema 5 (6) 8-12 am. Viernes 05/06	LR MR	Discusión práctica 4. 2-5 pm. Viernes 05/06	LR
13 (08 al 12/06)	Tema 6 (2) 9-11 am Martes 09/06	MR	Práctica 5. Ecología aplicada 7:30 am-5:30 pm Viernes 12/06 Entrega informe Práctica 4	MR-LR
14 (15 al 19/06)	Tema 6 (4) 9-11 am Martes 15/06 Tema 6 (8) 8-12 am Viernes 19/06	MR LR	Discusión práctica 5. 2-5 pm Viernes 19/06	MR-LR
15 (22 AL 26/06)	3er examen parcial Tema 5,6 9-11 am. Martes 23/06	MR- LR	Charla. 8-10 am. Viernes 26/06. Preparación salida de campo. Resto del día Entrega informe Práctica 5	MR-LR
16	Salida de campo larga 29/06 al 03/07			MR-LR



### **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, M.G., J.H. Burk and W.D. Pitts.1992. Terrestrial Plant Ecology. Addison Wesley Longman. USA. 604 pag.
- .- Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. Princenton University Press. Princenton. New York. USA.
- .- Miller, T. 1992. Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamerica. México. 867 pag.
- .- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis. Sociedad Entomológica Aragonesa. España.
- .- Primack, R. and J. Ros. 1998. Introducción a la biología de la conservación. Editorial Ariel Ciencias. Barcelona. España. 375.
- .- Odum, E. y G. Warrett. 2006. Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. Thomson. Australia.
- .- Ricklefs, R. 1996. Invitación a la Ecología. La Economía de la Naturaleza. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. Argentina. 692
- .- Strahler, A. 1989. Geografía Física. Omega. Barcelona, España.
- .- Schulze E.D., E. Beck, K. Muller-Hohenstein 2005. Plant Ecology. Springer. Berlin. Alemania. 701
- .- 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. Bogota. Colombia. 235 pag.





### Consideraciones generales y evaluación del curso

**Trabajos prácticos:** Cada trabajo práctico consta de una salida de campo, una sección de discusión y la entrega del informe. En la primera semana se hará la salida de campo, la siguiente semana en el laboratorio de docencia los estudiantes deberán traer los resultados procesados y se promoverá la discusión en grupos y finalmente deberán entregar el informe la siguiente semana.

El informe debe contener los siguientes:

- 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 40% de la nota total, discriminada de la siguiente manera:

Prácticas 1	5 %
Practica 2	5%
Prácticas 3 y 4	7,5% x 2= 15 %
Práctica 5	5%
Salida de campo larga	10%
<b>Total</b>	<b>40%</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	20 %
2 <sup>o</sup> examen parcial, temas III y IV	20 %
3 <sup>er</sup> examen parcial, tema V y VI	20 %
<b>Total</b>	<b>60 %</b>

### Resumen de evaluación:

Evaluación práctica	40%
Evaluaciones teórica	60%
Total nota	100%

**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.**

---

1

