

## **ECOLOGÍA AMBIENTAL**

### **Semestre A-2010**

Curso de la licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias  
Asignatura de las opciones: ecología vegetal y ecología animal

**Profesores:** Eulogio Chacón (Coordinador), Dimas Acevedo y Lina Sarmiento

**Teoría:** miércoles de 8 am a 11 am Laboratorio de Docencia de Ecología.

**Prácticas:** miércoles de 11am - 1pm y 2 a 6 p.m. Laboratorio de Docencia de Ecología.

**Duración del curso:**

Inicio: 03 de marzo de 2010,

Finalización de clases: 30 de junio de 2010

Salida larga: 1 al 6 de julio de 2010

Entrega de notas:

Durante este curso se pretende brindar a los estudiantes los fundamentos de la dinámica ambiental que necesita un ecólogo para la interpretación de los diferentes fenómenos bajo estudio. Por esta razón la temática del curso abarca una docena de campos científicos particulares de las ciencias ambientales, biológicas y en algunos casos sociales (climatología, meteorología, geología, geomorfología, edafología, etc.), que están interrelacionadas y que tienen relevancia para la interpretación de la dinámica de los ecosistemas.

El desarrollo del programa dará herramientas teóricas y un conjunto de ejemplos de campo relacionados con el ambiente, es decir, con los elementos abióticos que interaccionan con las poblaciones animales y vegetales; con las comunidades y con los ecosistemas terrestres.

Se inicia con una visión general del planeta tierra y su dinámica espacio-temporal. Posteriormente se analiza la litosfera o corteza terrestre, los tipos de roca, la hidrosfera. Luego se analizan los procesos de formación del suelo, de geomorfología y biogeoquímica. Se concluye con el análisis de los elementos de la atmósfera terrestre deteniéndose en el clima y su dinámica en diferentes escalas. Todos estos aspectos permitirán a los estudiantes entender el paisaje y los ecosistemas como una estructura cambiante.





## CONTENIDO PROGRAMÁTICO

### TEMA 1 (3 horas)

Origen del planeta y de su diferenciación vertical. Corteza oceánica y continental. Dinámica de la corteza: Deriva Continental, Expansión de los Fondos Marinos y Tectónica de Placas.

### TEMA 2 (4 horas)

Materiales de la corteza terrestre. Composición elemental de las geósferas. Abundancia de los elementos químicos. Minerales. Composición y estructura. Silicatos: tipos y propiedades. Origen de las rocas. Rocas ígneas. Plutonismo y Vulcanismo. Rocas sedimentarias y sus procesos de formación. Rocas metamórficas. Metamorfismo. Ciclo de las rocas.

### TEMA 3 (4horas)

Estratigrafía. Columna geológica. Unidades estratigráficas. Cronología. Ambientes sedimentarios, paleoecología.

### TEMA 4 (4 horas)

Geomorfogénesis. Agentes, procesos, formas. Tipos de Modelado: glacial, periglacial, movimientos de masa, fluvial y eólico.

### TEMA 5 (2 horas)

Meteorización. Fragmentación de rocas y alteración de los minerales. Regolita. Minerales secundarios. Geología y mineralogía de las arcillas.

### TEMA 6 (6 horas)

Pedogénesis. Factores pedogenéticos. Evolución y diferenciación del perfil del suelo. Horizontes: características físicas y químicas. Clasificaciones de suelos. Relaciones suelo-vegetación.

### TEMA 7 (2 horas)

La hidrosfera. Ciclo del agua. Corrientes superficiales, aguas subterráneas. Dinámica y balance hídrico de un ecosistema. Impacto humano: modificaciones del balance hídrico.

### TEMA 8 (4 horas)

Biogeoquímica. Escalas de análisis: cuencas y ecosistemas. Entradas y salidas. Transferencia entre compartimientos, tasas y tiempos. Procesos. Balance de nutrientes. Impacto humano: modificaciones del balance hídrico y biogeoquímico.



### **TEMA 9 (3 horas)**

La atmósfera terrestre. Origen, composición y estratificación. Radiación solar e irradiación terrestre. El balance de energía en la troposfera y en la superficie terrestre. Temperaturas globales: controles y patrones mundiales de la temperatura. Presión atmosférica y vientos. Circulación global atmosférica. Circulación tropical. Patrones locales de circulación: valles, laderas y zonas costeras.

### **TEMA 10 (4horas)**

Humedad y estabilidad atmosférica: procesos adiabáticos. Nubes. Naturaleza y dinámica de las masas de aire. Precipitación. Cambios espacio-temporales en la distribución mundial de la precipitación. Tiempo atmosférico y Clima. Componentes del clima. Estimación de parámetros climáticos: análisis e interpretación ecológica. El Clima y su variación espacial. Climadiagramas. Clasificaciones climáticas. Los climas del trópico.

### **TEMA 11 (3 horas)**

Distintas escalas del clima. Climas regionales y locales: mesoclimas, topoclimas y microclimas. Factores modificadores del clima a distintas escalas: latitud, continentalidad y relieve. La vegetación y sus microclimas. Efecto de la cobertura. Gradientes microclimáticos. Modificación del clima local.

### **TEMA 12 (3 horas)**

Variabilidad climática. Paleoclimatología. Escalas y ciclos. Causas. Historia de la vegetación y el clima durante el Cuaternario en América Tropical. Consecuencias de la variabilidad climática. Modificación del clima por el hombre. Efecto invernadero y calentamiento global. Consecuencias sobre los ecosistemas, la agricultura y los recursos hídricos.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS**

### **Tectónica de Placas**

Responsable: Dimas Acevedo

Tarea a realizar en casa. Se les suministrará un CD con una práctica demostrativa sobre tectónica de placas para que la desarrollen en sus casas.

### **Práctica 1. Minerales y Rocas**

Responsable: Dimas Acevedo.

Duración: Recolección de rocas a lo largo de toda la salida de campo (6 horas)





**Práctica 2a. Reconocimiento geomorfológico de la cuenca alta del río Chama, sector Mérida- Laguna de Mucubají- Quebrada los Zerpas.**

Responsable: Dimas Acevedo.

Duración: 1 día (6 horas)

Salida de Campo.

**Práctica 2b. Reconocimiento geomorfológico de la cuenca media del río Chama, sector Mérida- Estanques.**

Responsable: Dimas Acevedo.

Duración: 1 día (6 horas)

Salida de Campo.

**Práctica 3. Estudio Edafológico de La Carbonera, San Eusebio, Sector Las Cruces.**

Responsable: Dimas Acevedo y Lina Sarmiento

Duración: 1 día de campo y 1 día laboratorio (12 horas)

Salida de Campo.

**Práctica 4. Balance hídrico en la Cuenca de la Quebrada Mixteque**

Responsable: Lina Sarmiento (6 horas)

Duración: 1 día

Salida de Campo.

**Práctica 5. Análisis Climático**

Responsable: Eulogio Chacón

Duración: Laboratorio computación (6 horas)

**Práctica 6. Reconocimiento ambiental de los Llanos del Orinoco**

Responsable: Dimas Acevedo y Eulogio Chacón

Duración: 6 días (44 horas)

Salida de Campo



### Cronograma de Actividades

Nº	Fecha	Actividad	Responsable
01	Marzo 03 <sup>1</sup>	Presentación / Tema 1 (1 horas)	Acevedo
02	Marzo 10	Tema 1 (2 horas)/Tema 2 (4 horas)	Acevedo
03	Marzo 17	Tema 3 (4 horas) /Tema 4 (2 horas)	Acevedo
04	Marzo 24	Tema 4 (2 horas) /Tema 5 (2 horas)	Acevedo
<b>Semana Santa</b>			
05	Abril 07	Práctica 2a (campo Páramo)	Acevedo
06	Abril 14	Práctica 2b (campo Lagunillas)	Acevedo
07	Abril 21	1er Examen Parcial temas 1, 2, 3 y 4 / Entrega Informe Práctica 2	Acevedo
08	Abril 28	Tema 6 ( 6 horas)	Acevedo
09	Mayo 05	Tema 7 (2) / Tema 8 (4 horas)	Sarmiento
10	Mayo 12	Práctica 3 (campo Carbonera)	Acevedo/ Sarmiento
11	Mayo 19	Tema 8 (4 horas) / Práctica 3 (Laboratorio)	Sarmiento
12	Mayo 26	Práctica 4 (campo Páramo)	Sarmiento
13	Junio 02	2do Examen Parcial temas 5, 6, 7 y 8 /Entrega de informe Práctica 3 / Tema 9 (3 horas)	Chacón
14	Junio 09	Tema 10 (4 horas) / Tema 11 (3 horas) / Entrega de informe Práctica 4	Chacón
15	Junio 16	Tema 12 (3 horas)/ Práctica 5 (Laboratorio)	Chacón
16	Junio 23	3er Examen Parcial temas 9, 10, 11 y 12/ Preparación salida larga /Entrega Informe Práctica 5	Chacón
Es	Julio 1-6	Salida larga Llanos del Orinoco (Práctica 6)	Chacón/Aceve do
Am	Julio 12	Entrega Informes Practica 1 y Salida larga (Práctica 6)	Chacón/Aceve do

<sup>1</sup> Semana 40 Aniversario de la Facultad de Ciencias con actividades especiales. Miércoles 4:30 pm presentación del ICAE



### Consideraciones Generales

**Teoría:** Las clases teóricas serán dictadas siguiendo el programa y el cronograma de actividades anexo. Las Profesoras coordinarán con los estudiantes los horarios de consulta y revisión de los temas.

**Prácticas:** Las seis prácticas planificadas combinan trabajo de laboratorio con salidas de campo a sitios cercanos a la ciudad de Mérida.

El informe de la práctica será de carácter individual y entregado en las fechas indicadas en el cronograma de actividades, según los siguientes requerimientos (tipo artículo):

1) El informe deberá ser escrito en computadora y una longitud no mayor de 5 mil palabras, se recomienda usar tamaño carta a espacio y medio entre líneas con una letra Arial tamaño 12.

2) El informe debe contener: Título y autor, resumen (max 200 palabras), introducción (objetivos incluidos) (alrededor de 1000 palabras), metodología (área de estudio incluida) (alrededor de 1000 palabras), resultados y discusión (conclusiones incluidas si se ameritan) (alrededor de 1500 palabras) y bibliografía.

3) Se exige estricta puntualidad en la entrega de los informes, no se recibirán informes posteriores a la fecha de entrega. El no entregar algún informe es equivalente a no haber asistido a la práctica sin justificación.

Todas las prácticas son obligatorias, quien falte al trabajo práctico, sin justificación medica y por escrito, no podrá presentar el informe y por ende pierde esa práctica.

### Evaluación del Curso

Consta de DIEZ (9) evaluaciones.

El promedio de los tres exámenes parciales de la parte teórica corresponde al 65% de la nota total del curso (21,7 % cada examen).

La nota de las prácticas corresponderá al 35% de la nota total, porcentaje distribuido de la siguiente forma:

Práctica 1. Minerales y Rocas (MR)	4%	
Práctica 2. Reconocimiento Geomorfológico (RGA)		6%
Práctica 3. Estudio Edafológico (EE)	6%	
Práctica 4. Balance hídrico (BH)	4%	
Práctica 5. Análisis Climático (AC)	4%	
Práctica 6. Reconocimiento Final (RF)	11%	
<b>Total prácticas</b>	<b>35%</b>	







## **BIBLIOGRAFÍA**

- Aubouin, J., Brousse, R. & Lehman, J. 1980 Tratado de Geología (tomo 1,2 y 3)
- Anderson, J.M., T. Spence 1991. Carbon, nutrient and water balances of tropical rain forest ecosystems subject to disturbance. MAB Digest 7, Paris.
- Boillot, G. 1984. Geología de las márgenes continentales. Masson.
- Brady, N. C. y R. R. Weil 1999. The Nature and Properties of Soils. 12a edición. Prentice Hall
- Bruijnzeel, L.A. 1990. Hydrology of moist tropical forests and effects of conversion: a state of knowledge review. IHP, ITC, IAHS, VUA, UNESCO, Paris.
- Bruijnzeel, L.A. 2001. Tiempo decisivo para las selvas de neblina. L. A. Bruijnzeel y L. S. Hamilton (Ed.). UNESCO-International Hydrological Programme. Paris.
- Cavelier, J., y G. Vargas. 2002. Procesos hidrológicos. Pp 145-166 in M. Guariguata y G. Kattan (Eds.) Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. LUR, Costa Rica.
- Campbell, G. S. 1998. An introduction to Environmental Biophysics. Second Edition. Springer-Verlag, Inc. New York.
- Cecalcula <http://www.cecalc.ula.ve/webclima/datos/>
- Eicher, D.L. 1973. El tiempo geológico. Ediciones Omega, Barcelona, España.
- González DE Juana, C., J.M. Iturralde y X. Picard. 1980. Geología de Venezuela y de sus Cuencas Petrolíferas. Ediciones Foninves, tomos I y II, Caracas.
- Hallam, A. 1976. De la deriva continental a la tectónica de placas. España.
- Houghton, J. 1994. Global Warming. The complete briefing. Lion Publishing plc. USA.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) <http://www.ipcc.ch/>
- Gates, D. 1980. Biophysical Ecology. Springer-Verlag New York.
- Lavelle, P. y A. V. Spain 2005. Soil Ecology. Springer, 2005.
- Leet, L.D. y S. Judson. Fundamentos de Geología Física. Editorial Limusa-Wiley, México
- Likens, G.E., F.H. Bormann, R.S. Pierce, J.S. Eaton, N.M. Johnson. 1977. Biogeochemistry of a forested ecosystem. Springer-Verlag, New York.
- Lockwood, J.G. 1979. Causes of Climate. Edward Arnold Publishers LTD. Great Britain.
- McGregor, G. R. and Nieuwolt, S. 1998. Tropical Climatology. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- McBride, M.B, 1994. Environmental Chemistry of Soils. Oxford Univ. Press.
- McIlveen, R. 1986. Fundamentals of Weather and Climate. Chapman & Hall. London.
- Oke, T.R. 1987. Boundary Layer Climates. Second Edition. Routledge International Publishing Company. Cambridge, Great Britain.
- Petróleos de Venezuela. 1993. Imagen Atlas de Venezuela: una Visión Espacial. Petróleos de Venezuela, Caracas.
- PDVSA <http://www.pdvsa.com/lexico/>
- Red bioclimatica [http://www.cecalc.ula.ve/redbc/estaciones/red\\_cme.html](http://www.cecalc.ula.ve/redbc/estaciones/red_cme.html)
- Riehl, H. 1965. Introduction to the atmosphere. McGraw-Hill, Inc. New York.
- Sancho, J., E. Chuvieco. 1992. Iberoamérica desde el Espacio. Lunwerg Editores, Barcelona, España
- Sanders, J.E. 1981. Principles of physical geology. J. Wiley & Sons, New York
- Sarmiento, G. 1984. Los ecosistemas y la ecosfera. Editorial Blume, Barcelona,





- Schubert, C., L. Vivas. 1993. El Cuaternario de la Cordillera de Mérida: Andes Venezolanos. Universidad de Los Andes-Fundación Polar, Mérida, Venezuela
- Schlesinger, W.H. 2000. Biogeoquímica: un análisis del cambio global. Ed. Ariel, Barcelona.
- Silva, G. 2000. Historia resumida de la hidrología Venezolana. Rev. Geo. Venez Vol. 41(1) 139-166
- Silva, G. 2002. Clasificación de pisos térmicos en Venezuela. Rev. Geo. Venez Vol. 43(2) 311-328
- Stanley, S.M. 1989. Earth and life through time. W.H. Freeman Co, New York.
- Strahler, A. 1989. Geografía Física. Omega. Barcelona. España.
- Strahler, A. and Strahler, A. 1998. Introducing physical geography. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Swank, W.T, D.A. Crossley, Jr. (Eds.) 1987. Forest hydrology and ecology at Coweeta. Ecological Studies 66. Ed. Springer Verlag, Berlin.
- Tarbuck, T. y Lutgens, F. 2005. Ciencias de la Tierra: una introducción a la Geología Física. Prentice Hall.
- Turner, B.L. (Ed) 1990. The Earth as Transformed by Human Action. Cambridge University Press.
- Tyler Miller, G. 1994. Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamericana. México.
- Tyler Miller, T. 2002. Ciencia Ambiental: preservemos la tierra. International Thomson Editores
- Uyeda, S. 1980. La nueva concepción de la Tierra. Editorial Blume.
- Vivas, L. 1984. El Cuaternario. Ed. La Imprenta, Mérida, Venezuela.
- Walter, H. & E. Medina 1971. Caracterización climática de Venezuela en base a los climadiagramas de estaciones particulares. Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Tomo XXIX 211-240
- Wicander, R. y J.S. Monroe. 2000. Fundamentos de Geología. International Thomson Editores, México.

