

## **ECOLOGÍA AMBIENTAL**

### **Semestre U-2014**

Curso de la Licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias.  
Asignatura de las opciones: Ecología Vegetal y Ecología Animal.

**Profesores:** Dimas Acevedo (Coordinador) y Fermín Rada.

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

**Prácticas:** miércoles de 11am–12m y 2 a 6pm. Laboratorio de Docencia de Ecología.

**Hora de consulta:** A definir con los estudiantes.

#### **Duración del curso:**

Inicio: 24 de septiembre de 2014.

Finalización de clases: 30 de enero de 2015.

Salida larga: del 02 al 06 de febrero de 2015.

Entrega de notas: 20 de febrero de 2015 (fecha tope).

Durante este curso se pretende brindar a los estudiantes los principales fundamentos de las distintas disciplinas de las ciencias naturales que necesita un ecólogo para la interpretación de la dinámica ambiental de una región dada. 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 del componente abiótico 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 que forman parte de los ecosistemas.

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 minerales y rocas, la hidrosfera. Luego se estudian 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

(Entre paréntesis las horas teóricas aproximadas para cada tema)

### 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 (3 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 (3 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 (5 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 U-2014**

**Práctica 1. Reconocimiento geomorfológico sector Mérida- Lagunillas- Pueblo Nuevo del Sur-Estanques.**

Responsable: Dimas Acevedo.

Duración: 1 día. Salida de Campo.

**Práctica 2. Estudio Edafológico de La Carbonera, San Eusebio, Sector Las Cruces.**

Responsable: Dimas Acevedo

Duración: 1 día de campo. Salida de Campo.

**Práctica 3. Análisis Climático y Climadiagramas**

Responsable: Fermín Rada.

Duración: 6 horas. Laboratorio computación.

**Práctica 4. Reconocimiento ambiental de una región de Los Andes o de Los Llanos.**

Responsable: Dimas Acevedo y Fermín Rada.

Duración: 6 días. Salida de Campo

**Práctica 5. Minerales y Rocas**

Responsable: Dimas Acevedo.

Duración: Recolección de rocas a lo largo de todas las salidas de campo.

### Cronograma de Actividades U-2014

Nº	Fecha	Actividad	Responsable
01	Sept 24	Presentación (2)	Acevedo
02	Oct 01	Tema 1 (3)	Acevedo
03	Oct 08	Tema 2 (6)	Acevedo
04	Oct 15	Tema 3 (6)	Acevedo
05	Oct 22	Tema 4 (6)	Acevedo
06	Oct 29	Práctica 1. Lagunillas-Pueblo Nuevo del Sur	Acevedo
07	Nov 05	Tema 5 (3) / Tema 6 (4). Entrega Informe 1	Acevedo
08	Nov 12	<b>Parcial 1</b> / Tema 6 (2)	Acevedo
09	Nov 19	Practica 2. Estación San Eusebio	Acevedo
10	Nov 26	Tema 7 (3). Entrega Informe 2	Acevedo
11	Dic 03	Tema 8 (5)	Acevedo
12	Dic 10	<b>Parcial 2</b> / Tema 9 (3)	Acevedo/Rada
13	Ene 07	Tema 10 (4) / Tema 11 (2)	Rada
14	Ene 14	Tema 11 (1) / Tema 12 (4)	Rada
15	Ene 21	Practica 3. Análisis Clima	Rada
16	Ene 28	<b>Parcial 3</b> / Preparación salida larga	Rada
17	Feb 02 al 06	Salida larga (Práctica 4) / Entrega Informe 3	Rada/Acevedo
18	Feb 13	Entrega Informes: Práctica 4 (Salida larga) y Práctica 5 (Rocas)	Rada/Acevedo
19	Feb 20	Entrega de Notas	Rada/Acevedo

### Consideraciones Generales

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

**Prácticas:** Las cinco 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 o grupal (decisión en clase) y entregado en las fechas indicadas en el cronograma de actividades, según los siguientes requerimientos (tipo artículo, ver ECOTROPICOS):

1) El informe deberá ser escrito en computadora y una longitud no mayor de 5000 palabras, se recomienda usar tamaño carta, con interlineado a 1,5 espacios, y con letra tipo Arial tamaño 12, márgenes por todos los lados de 2,5 cm. Los informes serán entregados impresos.

2) El informe debe contener: Título y autor, resumen (máx. 150 palabras), introducción (objetivos incluidos; alrededor de 800 a 1000 palabras), metodología (área de estudio incluida; alrededor de 500 palabras), resultados y discusión (conclusiones incluidas si se ameritan; alrededor de 1500 a 2000 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 médica y por escrito, no podrá presentar el informe y por ende pierde esa práctica.

### Evaluación del Curso

Consta de nueve (8) evaluaciones.

El promedio de los tres (3) exámenes parciales de la parte teórica corresponde al 60% de la nota total del curso (20 % cada examen).

La nota de las prácticas corresponderá al 40% de la nota total, porcentaje distribuido de la siguiente forma:

Práctica Reconocimiento Geomorfológico (RG)	6%
Práctica Estudio Edafológico (EE)	6%
Práctica Análisis Climático (AC)	6%
Practica Reconocimiento Final (RF)	17%
Práctica Minerales y Rocas (MR)	5%
<b>Total prácticas</b>	<b>40%</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 tèrmicos 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.
- Tarbut, 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.