

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente  
Departamento de Ciencias Naturales  
Sección de Biología  
Bachillerato en Gestión de Recursos Naturales  
II ciclo 2011  
Profesoras: Antonieta González P, Cindy Rodríguez A y Teresa Barrantes L.

## **MÓDULO DE MANEJO Y CONSERVACION DE ECOSISTEMAS RN0004**

### **I. Características Generales**

Nombre: módulo de manejo y conservación de ecosistemas  
Sigla: RN 0004  
Créditos: 11  
Horas: 12  
Requisitos: Módulo de Diversidad Biológica (RN 0003)  
Correquisitos: no tiene  
Ciclo: Cuarto  
Tipo: Propio

### **II. Profesores (as):**

- **M. Ed. Teresa Barrantes.** Clases: Viernes de 9 a 11, Lugar: Miniauditorio. Atención a estudiantes: lunes y martes por la mañana en el Cubículo de Biología. Teléfono: 25 11 70 34. Correo: [tebarrantes@gmail.com](mailto:tebarrantes@gmail.com)
- **M. Sc. Cindy Rodríguez.** Clases: Teoría martes de 8 a 11 am, aula: Miniauditorio. Laboratorio martes de 1 a 3 pm, laboratorio de Biología. Atención a estudiantes: martes de 8 a 9 am y de 1 a 2 pm en el Cubículo de Biología. Teléfono: 25 11 7184. Correo: [cindyelena@gmail.com](mailto:cindyelena@gmail.com)
- **Licda. Antonieta González.** Clases: viernes de 1:30 a 3:30 pm., laboratorio de Biología. Atención a estudiantes: lunes de 1:30 a 4 pm en el Cubículo de Biología. Teléfono: 25 11 70 41 Correo: [aqpaniaqua@gmail.com](mailto:aqpaniaqua@gmail.com)

**III. Página web del curso:** <https://sites.google.com/site/modulodeecosistemas/>

### **VI. Descripción:**

En este módulo se pretende que, mediante la interacción teórico-práctica, el estudiante se introduzca en los principios requeridos para conocer la estructura y funcionamiento de los distintos tipos de ecosistemas existentes, de manera que pueda gestar opciones de manejo enfocados a brindar un uso sostenible de los recursos, su conservación o su restauración en caso de que hayan sufrido algún tipo de deterioro. De este modo los estudiantes podrán comprender **¿cuáles**

**procesos permiten realizar la gestión y el uso sostenible de los recursos en los diferentes ecosistemas, silvestres y antrópicos?** Y a partir de la búsqueda a esta respuesta se integran los contenidos teóricos prácticos del curso y permite alcanzar los siguientes objetivos

#### **V. Objetivos**

- **General:** Conocer acerca del manejo y gestión de los ecosistemas naturales y antrópicos de conformidad con las prioridades sociales y económicas de las poblaciones, fundamentado en aspectos teórico-prácticos necesarios para poder analizar y abordar mediante un enfoque interdisciplinario los problemas relativos a su manejo.

#### **Específicos:**

- Diferenciar entre los ecosistemas naturales y los antrópicos.
- Aplicar los conceptos de la ecología a los ambientes antrópicos.
- Conocer la ecología de las poblaciones humanas.
- Analizar la distribución de la población según diferentes modelos urbanísticos y sus respectivas implicaciones ambientales.
- Obtener, analizar y evaluar la información obtenida con sus actividades académicas, para proponer un ordenamiento territorial sostenible.
- Comprender la dinámica en los ecosistemas silvestres para su conservación y manejo.
- Comprender los conceptos ecológicos que regulan las dinámicas de las poblaciones para su adecuada gestión.

#### **VI. CONTENIDOS:**

##### **1. ECOSISTEMAS ANTRÓPICOS**

Principios ecológicos para el manejo

- a) Componentes y propiedades de los ecosistemas
- b) Dinámica de poblaciones, comunidades y ecosistemas
- c) Teoría de islas y conservación de la biodiversidad
- d) Integridad de los ecosistemas, paisajes y parches
- e) Paisaje natural heterogéneo vs paisaje fragmentado
- f) Los cambios climáticos y los ecosistemas naturales
- g) Criterios biológicos y ecológicos para el manejo
- h) Prácticas de identificación en laboratorio y salidas al campo.

Ecología humana:

- a. La especie humana en la biosfera
- b. Dinámica y regulación de la población humana.
- c. Factores que afectan el tamaño de la población humana.
- d. Estructuración de edad de la población.
- e. Métodos para regular el cambio de la población.
- f. Capacidad de carga.

Ecosistema Urbano:

- a. Concepto de ecosistema urbano
- b. Condiciones ambientales
- c. Modelos de intercambio de materia y energía de una ciudad
- d. Biodiversidad urbana
- e. Importancia de las zonas verdes
- f. Arboricultura.
- g. Prácticas de laboratorio y salidas al campo.

Técnicas para disminuir los problemas ambientales en ecosistemas antrópicos

- a. Contaminación: sónica, visual, atmosférica, aguas,
- b. Problemas de infiltración y escorrentía
- c. Basura

Distribución de la población: urbanización, problemas urbanos y rurales, y ordenamiento territorial.

- a. Enfoque de sistemas.
- b. Urbanización y crecimiento urbano.
- c. Problemas de recursos ambientales de las áreas urbanas y rurales.
- d. Transporte y desarrollo urbano y rural.
- e. Planificación y control del uso del suelo
- f. Conversión de áreas urbanas y rurales en áreas más habitables y sustentables.
- g. Planificación de áreas de protección dentro de las ciudades: Estudios de casos: China, Tailandia, India, México y Brasil.

Agroecosistemas

- a. Formas de manejo
- b. Agroforestería

## **2. ECOSISTEMAS SILVESTRES**

Principios teórico-prácticos del manejo y el monitoreo

- a) Bases conceptuales para el manejo orientado a la conservación
- b) Aproximaciones teórico prácticas del manejo orientado a la conservación
  - Enfoque de especies
  - Enfoque de megadiversidad y centros de endemismo o biocéntricos
  - El enfoque ecosistémico o el de integridad de ecosistemas
  - El enfoque de eco-región
- c) Modelos para el manejo:
  - pasivo
  - activo
  - adaptativo

El monitoreo Biológico y Ecológico

- a. Nivel genético, de poblaciones, comunidades, ecosistemas, y de paisaje regional.
- b. El concepto de indicadores
  - geoindicadores
  - ecoindicadores
  - bioindicadores
- c. Diseño del monitoreo
- d. El monitoreo en ecosistemas naturales y el manejo adaptativo

Métodos y técnicas aplicadas al manejo de ecosistemas

- a. Técnicas y métodos de acuerdo a la escala
- b. Explotación, conservación y restauración ecológica
- c. Prácticas en laboratorio y salidas al campo.

Monitoreo en zonas de influencia y corredores biológicos

- a. Diseño y monitoreo de zonas de amortiguamiento
- b. Diseño y monitoreo de la eficacia de los corredores biológicos

### **3. ECOSISTEMAS MARINO-COSTEROS**

Recursos Marino-costeros:

- a. Ambientes dulceacuícolas: deltas, esteros, manglares y estuarios.
- b. Ecosistemas marinos: zona intermareales, arrecifes de coral, zona afótica y zona eufótica.

Especies marino-costeras y su explotación.

- a. Prácticas de identificación en laboratorio y salidas al campo.

Uso del recurso y problemática de las zonas marino-costeras

- a. Social
- b. Ambiental.
- c. Económica.
- d. Deterioro de ecosistemas marino-costeros: contaminación, depósito de agroquímicos, desarrollo urbanístico, derrames de petróleo, sobreexplotación de recursos.
- e. Evaluación de los recursos marino-costeros

Leyes y reglamentos.

Estrategias de gestión y manejo

- a. Diseño de corredores oceánicos.

Herramientas de gestión ambiental en ecosistemas marino-costeros.

- a. Participación Ciudadana.
- b. Resolución de conflictos.
- c. Prevención y monitoreo de las actividades antrópicas.

Diseño y métodos diagnósticos y mapas de riesgos.

- a) Diagnóstico.
- b) Diseño de mapas de riesgo.
- c) Planes de emergencias.

Estudios de casos

## VII. Metodología

Este módulo es teórico-práctico, en el que la teoría fundamenta los conceptos teóricos generadores, que le permitirán a los estudiantes, mediante los laboratorios y prácticas de campo, buscar las posibles soluciones a la problemática ambiental que afecta los ecosistemas mediante la gestión y el uso sostenible de los recursos en los diferentes ecosistemas, silvestres y antrópicos.

La parte teórica será impartida tanto por el profesor como los estudiantes y conferencistas invitados. Se realizarán giras que permitan conocer los ecosistemas antrópicos y los silvestres, incluyendo los marino-costeros: estado actual, uso, legislación y su problemática.

A lo largo del curso se evaluará y se pondrá en práctica las habilidades e interés del estudiante mediante el trabajo en clase, campo y el proceso de investigación e innovación.

La asistencia es obligatoria a todas las sesiones, sean estas teóricas o prácticas. Solo se permite una ausencia debidamente justificada.

## VIII. Evaluación

Giras e informes:	30%
Trabajo de investigación	20%
Exposición de la investigación	5%
Examen:	30%
Pruebas cortas:	15%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## IX. Cronograma

Semana	Fechas	Módulo de Ecosistemas
1	7 y 12 agosto	Introducción al manejo, Naturaleza de la ecología y su relación con la evolución
		Introducción a la investigación en Ecología
		Concepto de ecosistema urbano Condiciones ambientales
		Geografía de Costa Rica, Las Regiones Oceánicas
2	16 y 19 agosto	El ambiente físico: Adaptaciones de los organismos
		Práctica de laboratorio: Factores ambientales
		Modelos de intercambio de materia y energía de una ciudad Biodiversidad urbana Importancia de las zonas verdes
		Ecosistemas Acuáticos
3	23 y 26 agosto	Patrones de ciclos vitales, Propiedades y dinámica de Poblaciones
		Práctica de laboratorio: Estimación del tamaño poblacional y Tablas de vida
		Arboricultura. Prácticas de laboratorio y salidas al campo.
		Recursos Marino-Costero: arrecifes, manglares, estuarios, deltas, playas
4	30 agosto y 2-3 de setiembre	Martes 30 Feriado por "entrada de los Santos"
		<b>Gira a Punta Morales</b>
5	6 y 9 set	Interacciones entre especies
		Práctica de laboratorio: Demografía (Toma de datos durante la gira a Punta Morales)
		Técnicas para disminuir los problemas ambientales en ecosistemas antrópicos Contaminación: sónica, visual, atmosférica, aguas, Problemas de infiltración y escorrentía Basura
		Especies marinos costeras y su explotación. Uso del recurso y problemática de zonas marino costeras
6	13 y 16 set	Ecología de comunidades
		Práctica de laboratorio: Distribución espacial
		<b>16 de setiembre gira al CATIE</b>
7	20 y 23 set	Ecología del ecosistema
		Práctica de laboratorio: Mimetismo batesiano
		Distribución de la población: urbanización, problemas urbanos y rurales, y ordenamiento territorial.
		Parte Social, Parte Ambiental, Parte Económica

8	27 y 30 set	<b>27 de setiembre I examen Parcial</b>
		<b>30 set 1 y 2 de octubre gira Gandoca Manzanillo (práctica de distribución espacial)</b>
9	4 y 7 oct	Teoría de islas y conservación de la biodiversidad, Integridad de los ecosistemas, paisajes y parches, Paisaje natural
		Práctica de laboratorio: Muestreo de comunidades: Área mínima (CAMPO)
		Enfoque de sistemas. Urbanización y crecimiento urbano.
		Deterioro de los ecosistemas marinos costeros
10	11 y 14 oct	Los cambios climáticos y los ecosistemas naturales
		Práctica de laboratorio: Muestreo de comunidades: Parcelas
		Problemas de recursos ambientales de las áreas urbanas y rurales. Transporte y desarrollo urbano y rural.
		Evaluación de los recursos marinos costeros
11	18 y 21 oct	Principios teórico-prácticos del manejo y el monitoreo
		Práctica de laboratorio: Muestreo de comunidades: Parcelas (continuación) (CAMPO)
		Planificación y control del uso del suelo
		Leyes y reglamentos
12	26 y 28 oct	El monitoreo Biológico y Ecológico
		Práctica de laboratorio: Muestreo de comunidades: Transectos (CAMPO)
		Conversión de áreas urbanas y rurales en áreas más habitables y sustentables.
		Estrategias de gestión y manejo zonas marino costeras. Diseño de corredores oceánicos.
13	1 y 4 nov	Métodos y técnicas aplicadas al manejo de ecosistemas
		Práctica de laboratorio: Diversidad biológica (CAMPO)
		<b>4, 5 y 6 de noviembre gira Sierpe Osa (Práctica de biodiversidad usando transectos en diferentes ecosistemas)</b>
14	8 y 11 nov	Monitoreo en zonas de influencia y corredores biológicos
		Práctica de laboratorio: Diversidad y similaridad (CAMPO durante la gira)
		Planificación de áreas de protección dentro de las ciudades: Estudios de casos: China, Tailandia, India, México y Brasil.
		Herramientas de gestión ambiental en ecosistemas marino costeros, Participación ciudadana, resolución de conflictos, prevención y monitoreo
15	15 y 18 nov	<b>15 de noviembre gira a la Estación Biológica la Selva</b>
		Agroecosistemas

		a. Formas de manejo b. Agroforestería
		Diseño y métodos de diagnósticos. Mapas de riesgos
16	22 y 25 nov	<b>22 de noviembre exposición de trabajos de Investigación de campo</b>
		<b>25 de noviembre II examen parcial</b>
17	29 nov- 2 dic	Ampliación

## X. Bibliografía:

De Camino, R. y S. Müller. 1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales. Base para establecer indicadores. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), San José. 133 p.

García, R. 2002. Biología de la conservación: conceptos y prácticas. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Heredia, Costa Rica. 168 p.

Guariguata, M. y G. Kattan. 2002. Ecología y conservación de bosques neotropicales. Ediciones Libro Universitario Regional. Cartago, Costa Rica, 692 p.

Harvey, C. y J. Sáenz. 2008. Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Editorial INBio. 620 p.

Jiménez, F. y R. Muschler. 2001. Introducción a la agroforestería. En: Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. Jiménez, Muschler y Köpsell editores. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 187 p.

MINAE. 2000. Estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Editorial INBio. 82 p.

Müller, S. 1997. Evaluación de la sostenibilidad de actividades agrícolas y de recursos naturales. En Desarrollo Rural Sostenible en Costa Rica: avances y perspectivas. Edit: Echeverría, L. Editorial Porvenir. San José, Costa Rica. Pp: 43– 72.

**OET. 2004. Lineamientos y Herramientas para un Manejo Creativo de las Áreas Protegidas. Edit: M. Arguedas, B. Castaño y J. Rodríguez. Organización para Estudios Tropicales. Programa de Política y Ciencias Ambientales. San José, Costa Rica.**

Rosero-Bixby, L. y A. Palloni. 1997. Población y deforestación en Costa Rica. En: Conservación del bosque en Costa Rica. Edit. Rosero-Bixby, L. Academia Nacional de Ciencias, Programa Centroamericano de Población, Heredia, Costa Rica. Pp: 131 – 150.

**Samo, A., A. Garmendia y J. Delgado. 2008. Introducción práctica a la Ecología. Pearson education. Madrid, España. 248 p.**

Sepúlveda, S., H. Chavarría y P. Rojas. 2005. Desarrollo Rural Sostenible: Metodología para estimar el nivel de Desarrollo Sostenible de los Territorios Rurales (El Biograma). Biograma Versión 2005. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, Costa Rica. 109 p.

**Smith, R. y T. Smith. 2001. Ecología. Pearson Education. Madrid, España. 664 p.**

Thelen, K. y A. Dalfet. 1979. Políticas para el manejo de áreas silvestres. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica. 107 p.

Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 1994. Directrices para las categorías de manejo de áreas protegidas. Gland, Suiza, CPNAP con la ayuda de WCMC. 75 p.

Valerio, C.E. 2006. Costa Rica: ambiente y biodiversidad. 2 ed. Santo Domingo de Heredia, C.R. Editorial INBio, 152 p.

Vega, J. 1997. Panorama de la pobreza rural en Costa Rica: Una visión regional. En Desarrollo Rural Sostenible en Costa Rica: Avances y Perspectivas. Edit: Echeverría, L. Editorial Porvenir. San José. Pp: 17 – 26.

Zúñiga, M., J. Montoya, y A. Cambronero. 2003. Gestión de proyectos de conservación y manejo de recursos naturales. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 256 p.

## **ANEXO 1**

### **CÓMO HACER UN INFORME CIENTÍFICO**

- 1. Título:** debe aclarar los objetivos de la investigación y ser específico al tema del mismo, debe responder a las preguntas de dónde, cómo, cuándo y por qué de la investigación.
  - 2. Introducción:** debe referirse exclusivamente al tema del informe. Se inicia con información general y posteriormente pasar a información específica. La información debe ser extraída o tomada de diferentes publicaciones y debe ir respaldada por su respectiva cita. Al final de la introducción, se coloca el objetivo de la investigación.
  - 3. Metodología:** se detalla la fecha y el lugar de la investigación, es importante hacer una descripción del área de estudio (aspectos físicos y biológicos como ubicación, altitud, zona de vida, temperatura, precipitación, etc.). Se describe la metodología empleada y se explica cómo se analizaron los datos obtenidos y para qué. Se deben responder las preguntas: dónde, cuándo y cómo hizo la investigación.
  - 4. Resultados:** Se incluyen los datos obtenidos en forma de texto y apoyado con cuadros y/o figuras. Los cuadros y figuras deben comentarse y en caso de aplicar alguna prueba estadística, se debe presentar la fórmula usada y qué indica dicha prueba estadística.
  - 5. Discusión y Conclusiones:** aquí se busca explicar por qué se obtuvieron los resultados y se compara con resultados de otros autores que han efectuado investigaciones semejantes. Toda información debe ir acompañada de su respectiva cita.
- 6. Bibliografía:**
- Libro:** Apellido, iniciales del nombre. Año. Título del libro. Edición. Editorial. Ciudad de la Publicación. País. Páginas totales o páginas consultadas.
- Revista:** Apellido, Iniciales del nombre. Año. Nombre del artículo. Nombre de la Revista. Volumen (número): páginas del artículo.
- Internet:** Apellido, Iniciales del nombre. Año. Nombre del artículo. En línea: Dirección electrónica. Consultada el: Fecha de consulta.
- 7. Cómo hacer citas:**
- a. Libro con autor:** (apellido, Año del Libro).
  - b. Libro con dos autores:** (Apellido y Apellido, Año del Libro).
  - c. Libro con más autores:** (Apellido del 1º autor *et al*, Año del Libro).

## ANEXO 2

### INSTRUCCIONES PARA EL Y LA ESTUDIANTE

#### ASISTENCIA:

- La asistencia a todas las sesiones es **obligatoria**, desde la primera semana. Únicamente se puede faltar una vez sin justificación y una segunda justificada **por una constancia médica o con un acta de defunción por muerte de parientes en primer grado.**
- **La falta injustificada a dos sesiones implica la pérdida automática del módulo.**
- Las sesiones de laboratorio tienen una duración de 3 horas. Quien se retire antes de finalizar la práctica es considerado ausente (pierde el (los) examen (es) corto (s) del día y tiene una ausencia injustificada.
- Llegadas tardías mayores de 15 minutos serán consideradas como ausencias y el estudiante pierde el derecho a realizar la práctica o prueba corta.
- Las giras son consideradas como prácticas de laboratorio, por lo tanto son de asistencia obligatoria y durante estas el estudiante deberá apegarse a las disposiciones establecidas en los reglamentos de la Universidad de Costa Rica. **Además, cada estudiante es responsable de sus actos durante las giras y viaja bajo su propio riesgo.**
- Las actividades de campo o giras son parte fundamental del **curso RN 0004**, por lo que el consumo de tabaco, alcohol y otras drogas (legales o ilegales) está prohibido durante las giras (buseta, campo, sitio de hospedaje, sitios cercanos y otros), en caso de que algún (a) estudiante haga uso de estas sustancias será excluido (a) inmediatamente de la gira y tendrá que regresar con sus recursos y será considerado como ausente.
- Las giras al ser parte de la evaluación de los cursos son de carácter académico, no paseos, por lo que sólo podrán asistir los y las estudiantes que estén matriculados (as) en el grupo del curso o módulo para el que se solicite la gira.
- En el caso de las giras en las que sea necesario hospedarse en lugares públicos o privados (hoteles, cabinas, estaciones experimentales o biológicas, zonas de acampar u otros) y en las que no hayan actividades académicas nocturnas establecidas por el o la docente, los y las estudiantes deben apegarse a lo establecido en los reglamentos de la Universidad de Costa Rica. En caso de desacato el o la estudiante se expone a las sanciones respectivas y a las inmediatas según criterio del o la docente a cargo de la gira, exonerando de toda responsabilidad a la (s) o el (los) docente (s) a cargo de la gira en caso de percances relacionados a actividades ajenas a las establecidas en el cronograma de la gira.

#### REPOSICIONES:

Por la naturaleza de los laboratorios, éstos no se reponen.