

# MÓDULO DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

## Programa II Semestre, 2019

### Datos Generales

---

<b>Sigla:</b>	RN0004
<b>Nombre del curso:</b>	Módulo de manejo y conservación de ecosistemas <a href="https://sites.google.com/site/modulodeecosistemas/">https://sites.google.com/site/modulodeecosistemas/</a>
<b>Tipo de curso:</b>	Propio
<b>Créditos:</b>	11
<b>Horas presenciales:</b>	12
<b>Horas de trabajo independiente:</b>	21
<b>Requisitos:</b>	Módulo de diversidad biológica (RN0003)
<b>Correquisitos:</b>	No tiene
<b>Ubicación en el plan de estudio:</b>	IV ciclo
<b>Horario del curso:</b>	K: 8:00-11:50; 13:00-16:50 M: 8:00-11:50; 13:00-16:50
<b>Mediación Virtual:</b>	II - S - 2019 - OSR - Módulo de Manejo y Conservación de Ecosistemas - 001
<b>Grado de virtualidad:</b>	Este curso es bajo virtual. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para colocar los documentos y vídeos del curso. Además se usará para la entrega de tareas e informes y realización de evaluaciones.
<b>Profesores:</b>	Ph.D. Cindy Rodríguez. <a href="mailto:cindyelena@gmail.com">cindyelena@gmail.com</a> Horas consulta: J 8:00-10:00 am, Cubículo de Biología #5 Tel. 2511 7184  M.Ed. Teresa Barrantes. <a href="mailto:tebarrantes@gmail.com">tebarrantes@gmail.com</a> Horas consulta: L 2:00-4:00 pm Cubículo de Biología #3 Tel. 2511 7034  Lic. Antonieta González Paniagua. <a href="mailto:agpaniagua@gmail.com">agpaniagua@gmail.com</a> Horas consulta: L 2:00-4:00 pm Cubículo de Biología #6 Tel. 2511 7041

---

## 1. 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 de la respuesta a esta pregunta, se integran los contenidos teóricos prácticos del curso y permite alcanzar los siguientes objetivos:

## 2. Objetivo 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.

## 3. Objetivos específicos

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

## 4. Contenidos

### 1. ECOSISTEMAS ANTRÓPICOS

#### Ecología humana:

1. La especie humana en la biosfera
2. Dinámica y regulación de la población humana.
3. Factores que afectan el tamaño de la población humana.
4. Estructuración de edad de la población.
5. Métodos para regular el cambio de la población.
6. Capacidad de carga.

#### Ecosistema Urbano:

1. Concepto de ecosistema urbano
2. Condiciones ambientales
3. Modelos de intercambio de materia y energía de una ciudad

4. Biodiversidad urbana
5. Importancia de las zonas verdes
6. Arboricultura.
7. Prácticas de laboratorio y salidas al campo.

### **Técnicas para disminuir los problemas ambientales en ecosistemas antrópicos**

1. Contaminación: sónica, visual, atmosférica, aguas,
2. Problemas de infiltración y escorrentía
3. Basura

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

1. Enfoque de sistemas.
2. Urbanización y crecimiento urbano.
3. Problemas de recursos ambientales de las áreas urbanas y rurales.
4. Transporte y desarrollo urbano y rural.
5. Planificación y control del uso del suelo
6. Conversión de áreas urbanas y rurales en áreas más habitables y sustentables.
7. Planificación de áreas de protección dentro de las ciudades: Estudios de casos: China, Tailandia, India, México y Brasil.

### **Agroecosistemas**

1. Formas de manejo
2. Agroforestería

### **2. ECOSISTEMAS SILVESTRES**

### **Principios ecológicos para el manejo**

1. Componentes y propiedades de los ecosistemas
2. Dinámica de poblaciones, comunidades y ecosistemas
3. Teoría de islas y conservación de la biodiversidad
4. Integridad de los ecosistemas, paisajes y parches
5. Paisaje natural heterogéneo vs paisaje fragmentado
6. Los cambios climáticos y los ecosistemas naturales
7. Criterios biológicos y ecológicos para el manejo

Prácticas de identificación en laboratorio y salidas al campo

### **Principios teórico-prácticos del manejo y el monitoreo**

1. Bases conceptuales para el manejo orientado a la conservación
2. Aproximaciones teórico prácticas del manejo orientado a la conservación
  - a) Enfoque de especies

- b) Enfoque de megadiversidad y centros de endemismo o biocéntricos
- c) El enfoque ecosistémico o el de integridad de ecosistemas
- d) El enfoque de eco-región

3. Modelos para el manejo:

- a) pasivo
- b) activo
- c) adaptativo

### **El monitoreo Biológico y Ecológico**

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

### **Métodos y técnicas aplicadas al manejo de ecosistemas**

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

### **Monitoreo en zonas de influencia y corredores biológicos**

- 1. Diseño y monitoreo de zonas de amortiguamiento
- 2. Diseño y monitoreo de la eficacia de los corredores biológicos

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

### **Recursos Marino-costeros:**

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

### **Especies marino-costeras y su explotación.**

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

### **Uso del recurso y problemática de las zonas marino-costeras**

- 1. Social
- 2. Ambiental.
- 3. Económica.

4. Deterioro de ecosistemas marino-costeros: contaminación, depósito de agroquímicos, desarrollo urbanístico, derrames de petróleo, sobreexplotación de recursos.
5. 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.**

1. Participación Ciudadana.
2. Resolución de conflictos.
3. Prevención y monitoreo de las actividades antrópicas.

### **Diseño y métodos diagnósticos y mapas de riesgos.**

1. Diagnóstico.
2. Diseño de mapas de riesgo.
3. Planes de emergencias.

### **Estudios de casos**

## **5. 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 y de campo y mediante el proceso de investigación e innovación.

La asistencia es obligatoria a todas las sesiones, de laboratorio. Solo se permite una ausencia debidamente justificada. Todas las giras son de asistencia obligatoria.

**Se prohíbe el uso de aparatos electrónicos (celulares, reproductores, laptops y otros) durante las lecciones, salvo que así lo indique el/la docente a cargo.**

El curso tendrá una modalidad virtual-baja. Se utilizarán las plataformas “google.sites” y las aulas virtuales de “Mediación Virtual” <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/> para transmitir, compartir y entregar documentos oficiales del curso, incluyendo, tareas, noticias, notas y el programa del curso. Cada estudiante es responsable de matricular y visitar dichos sitios virtuales, en acato a las indicaciones del profesor de cada componente del módulo.

## 6. Evaluación

<i>Aspectos a evaluar</i>	<i>Porcentaje</i>
Informes de giras y laboratorios	25%
Exámenes de Teoría	30%
Trabajo de investigación (10% informe escrito, 5% seguimiento, 5% exposición, 5% anteproyecto)	25%
Pruebas cortas y tareas	20%

**Total: 100%**

### Consideraciones sobre la evaluación:

- La asistencia a todas las sesiones de laboratorio es **obligatoria**, desde la primera semana. En caso de ausencia, la justificación debe incluir **una constancia médica o acta de defunción por muerte de parientes en primer grado (Reglamento Estudiantil, ARTÍCULO 24)**.
- Las sesiones de laboratorio tienen una duración de 3 horas o más. 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 10 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 ellas 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 RN0004**, por lo que el consumo de tabaco, alcohol y otras drogas está prohibido durante las giras<sup>1</sup> (buseta, campo, sitios de hospedaje, trayecto hacia estos sitios, entre otros). En caso de que algún (a) estudiante haga uso de estas sustancias será excluido (a) inmediatamente de la gira y tendrá que regresar por sus propios medios 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 estudiantes que estén matriculados (as) en el grupo del módulo para el que se solicite la gira.
- En las giras en las que sea necesario hospedarse en lugares públicos o privados (hoteles, cabinas, estaciones experimentales, zonas de acampar u otros) y en las que no hayan actividades académicas nocturnas establecidas por los docentes, los estudiantes deben apegarse a lo establecido en los reglamentos de la Universidad

<sup>1</sup> Con excepción de los medicamentos bajo receta médica, que son obligación del estudiante tener a mano.

de Costa Rica. En caso de desacato, la persona se expone a las sanciones respectivas, posteriores o inmediatas, según criterio del docente a cargo, exonerando de toda responsabilidad a este y a la Universidad en caso de percances relacionados con actividades ajenas a las establecidas en la gira.

## 7. Cronograma

Semana	ECOSISTEMAS SILVESTRES	ECOSISTEMAS ANTRÓPICOS	ECOSISTEMAS MARINO-COSTEROS	LABORATORIO
<i>Días de clase</i>	<i>Martes</i>	<i>Martes</i>	<i>Miércoles</i>	<i>Miércoles</i>
<b>1</b> 13-14 Ago.	Introducción al manejo, Naturaleza de la ecología y su relación con la evolución.	Ecología humana: La especie humana en la biosfera,.	Geografía de Costa Rica. Las regiones oceánicas.	Práctica 1: Taller informe científico <b>Hacer grupos de investigación final</b>
<b>2</b> 20-21 Ago.	Adaptaciones a las condiciones ambientales.	Dinámica y regulación de la población humana Factores que afectan el tamaño de la población humana. Estructuración de edad de la población	Ecosistemas Acuáticos. Recurso Marino-Costero: arrecifes, manglares, estuarios, playas y otros.	Práctica 2: Uso de hojas de cálculo  <b>Presentar tema de investigación</b>
<b>3</b> 27-28 Ago.	Adaptaciones a las condiciones ambientales (continuación).	Métodos para regular el cambio de la población, Capacidad de carga.	Especies marino-costeras y su explotación. Deterioro de ecosistemas marino-costeros. Evaluación de los recursos marino-costeros.	Práctica 3: Adaptaciones a las condiciones ambientales
<b>4</b> 03-04 Set.	Patrones de ciclos vitales	Ecosistema Urbano: Concepto de ecosistema urbano, Condiciones ambientales.	Ecosistemas de Manglar.	Práctica 4: Tablas de vida <b>Exposiciones Anteproyectos</b>
<b>5</b> 10-11 Set.	Propiedades y de dinámica de Poblaciones.	Modelos de intercambio de materia y energía de una ciudad. Biodiversidad urbana,	<b>Gira 11 de Set. Laboratorio Marino UNA 8 am</b>	<b>Gira 11 de Set. Laboratorio Marino UNA 8 am</b>
<b>6</b> 17-18 Set.	<b>I Parcial</b>	<b>I Parcial</b>	<b>I Parcial</b>	Práctica 5: Distribución espacial
<b>7</b> 24-25 Set.	<b>24 de Set. Gira a Acueductos y Alcantarillados San José</b>	<b>24 de Set. Gira a Acueductos y Alcantarillados San José</b>	Ecosistema de Arrecife.	Práctica 6: Interacciones entre especies

<b>8</b> 01-02 Oct.	<b>Semana de la carrera</b>	<b>Semana de la carrera</b>	<b>Semana de la carrera</b>	<b>Semana de la carrera</b>
<b>9</b> 08-09 Oct.	Gira a Tortuguero (3 días: 8-9-10 de octubre)	Gira a Tortuguero (3 días: 8-9-10 de octubre)	Gira a Tortuguero (3 días: 8-9-10 de octubre)	Gira a Tortuguero (3 días: 8-9-10 de octubre)
<b>10</b> 15-16 Oct.	Interacciones entre especies y Ecología de comunidades.	Importancia de las zonas verdes Arboricultura Agroecosistemas: a. Formas de manejo b. Agroforestería	Uso del recurso y problemática de la zona marino-Costera. a. Social, b. Ambiental y c. Económica.	Práctica 7: Perfiles de bosque y captura de carbono
<b>11</b> 22-23 Oct.	Ecología del ecosistema.	Técnicas para disminuir los problemas ambientales en ecosistemas antrópicos.	Leyes y reglamentos sobre los ecosistemas marinos de Costa Rica.	Practica 8: Diversidad urbana
<b>12</b> 29-30 Oct.	Teoría de islas y conservación de la biodiversidad, Integridad de los ecosistemas, paisajes y parches, paisaje natural. Paisaje fragmentado	Contaminación: sónica, visual, atmosférica, aguas, basura.	Estrategias de gestión y manejo de ecosistema marino-costero. a. Modelos de corredores oceánicos.	Práctica 9: Monitoreo de recursos naturales bióticos
<b>13</b> 05-06 Nov.	Los cambios climáticos y los ecosistemas naturales..	<b>Charla agroecología</b> Problemas de infiltración y escorrentía.  Problemas de recursos ambientales de las áreas urbanas y rurales.	<b>Gira a Punta Morales y Estación Nacional de Ciencias Marino-costera UNA</b> <b>06 de Nov.</b> <b>7 am</b>	<b>Gira a Punta Morales y Estación Nacional de Ciencias Marino-costera UNA</b> <b>06 de Nov.</b> <b>7 am</b>
<b>14</b> 12-13 Nov.	Principios teórico-prácticos y criterios del manejo y el monitoreo	Transporte y desarrollo urbano y rural. Planificación y control del uso del suelo. (Lectura)	Herramientas de gestión ambiental en ecosistemas marino-costeros. a. Participación Ciudadana. b. Resolución de conflictos. c. Prevención y monitoreo de las actividades antrópicas	<b>Práctica No. 010. Contaminación sónica urbana</b>

<b>15</b> 19-20 Nov	<b>Gira Finca Orgánico</b> 19 de noviembre	<b>Gira Finca Orgánico</b> 19 de noviembre	Diseño y métodos diagnósticos y mapas de riesgos. a) Diagnóstico. b) Diseño de mapas de riesgo. c) Planes de emergencias	<b>Exposición de carteles científicos</b>
<b>16</b> 26-27 Nov.	<b>II Parcial</b>	Conversión de áreas urbanas y rurales en áreas más habitables y sustentables. Planificación de áreas de protección dentro de las ciudades: Estudios de casos: China, Tailandia, India, México y Brasil.	<b>II Parcial (Digital)</b>	<b>Exposición de carteles científicos</b>
<b>17</b> 03-04 Dic.	<b>Exposiciones finales</b>	<b>II Parcial</b>	<b>Exposiciones finales</b>	<b>Exposiciones finales</b>
<b>18</b> 10-11 Dic.	<b>Ampliación</b>	<b>Ampliación</b>	<b>Ampliación</b>	<b>Ampliación</b>

### Giras propuestas (Sujetas a aprobación de la Administración)

Fecha	Destino
8, 9 y 10 Octubre	<b>Parque Nacional Tortuguero (3 días)</b>
6 de Noviembre	<b>Gira a Punta Morales y Estación Nacional de Ciencias Marino-costera UNA</b>
24 de setiembre	<b>Acueductos y Alcantarillados San José</b>
11 de setiembre	<b>Gira al Laboratorio Marino UNA</b>
19 de noviembre	<b>Gira Finca Orgánica</b>

## 8. 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. Cambroner. 2003. Gestión de proyectos de conservación y manejo de recursos naturales. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 256 p.