

MÓDULO DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

Programa II Ciclo 2024

Datos Generales

Sigla:	RN0004
Nombre del curso:	Módulo de manejo y conservación de ecosistemas
Tipo de curso:	Propio
Ciclo Lectivo	II 2024
Créditos:	11
Horas presenciales:	12
Horas de trabajo independiente:	21
Requisitos:	Módulo de diversidad biológica (RN0003)
Correquisitos:	No tiene
Ubicación en el plan de estudio:	IV ciclo
Horario del curso:	K: 8:00-11:50 Ecosistemas silvestres (Cindy) K: 13:00-16:50 Ecosistemas antrópicos (Tatiana) M: 8:00-11:50 Ecosistemas marino-costeros (Cindy) M: 13:00-16:50 Laboratorio (Daniel)

Profesores: **Ph.D. Cindy Rodríguez.**
cindy.rodriguez_a@ucr.ac.cr
Horas consulta: L 8 a 12, oficina 5. Tel. 2511 7184

Daniel Zamora Mejías, Ph D.
josedaniel.zamora@ucr.ac.cr
Horas consulta: L 1:00-3:00, V 10-12 md, tel.: 2511-7034

Lic. Tatiana Rodríguez Villegas
tatianamaria.rodriguez@ucr.ac.cr
Horas consulta: L 10-12 md, Oficina 3

Importante: Cada profesor ha designado el horario donde se establecen las horas consulta, por favor respetar este horario. No se atienden consultas sábados y domingos, ni fuera de horario laboral.

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 enfocado 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:

1. 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.

2. 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.

3. 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

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: zonas 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.

Se contará con un aula virtual de apoyo al curso, en donde se utilizarán como herramientas una serie de recursos, entre ellos: el programa del curso, guías de laboratorio, videos, lecturas, entre otros. Para ingresar al aula virtual deberá registrarse primero en la página de mediación virtual: mediacionvirtual.ucr.ac.cr. Una vez registrados, podrán buscar el curso "Módulo de Manejo y Conservación de Ecosistemas" y entrar al mismo con la clave de acceso que el docente les dará al inicio del ciclo lectivo. Deberán registrarse e ingresar al entorno durante las primeras dos semanas posteriores a la entrega de este programa, pues posteriormente no podrán matricularse.

Consecuentemente con la política ambiental de la Universidad de Costa Rica, salvo que el docente indique otra cosa, los trabajos, tareas y demás actividades que incluyan la presentación de algún documento escrito deberán entregarse en la plataforma de mediación virtual. No se aceptarán trabajos presentados en ningún otro medio.

6. Evaluación

Exámenes	50%
Quices y tareas	20%
Informe de gira	10%
Investigación y difusión	10%
Informes de laboratorio	10%
Total	100%

Cada porcentaje se distribuirá de la siguiente manera:

Exámenes:

- 20% ecosistemas silvestres (2 exámenes de 10% cada uno)
- 15% ecosistemas antrópicos (2 exámenes de 7.5% cada uno)
- 15% ecosistemas marino costeros (2 exámenes de 7.5% cada uno)

Quices y tareas:

- 5% ecosistemas antrópicos (Exposiciones)
- 5% ecosistemas marino costeros (una tarea individual y una en parejas)
- 10% laboratorio

Informes de gira:

- 10%

Investigación y difusión

- 10% laboratorio

Prácticas y tareas de laboratorio

- 10%

CON RESPECTO A LOS LABORATORIOS

- Se realizarán un total de 9 prácticas a lo largo del semestre. Las prácticas propuestas en el cronograma podrán variar dependiendo de las condiciones y requerimientos de los estudiantes.
- La participación y asistencia a todas las sesiones de laboratorio es obligatoria desde la primera semana.
- Las sesiones de laboratorio tienen una duración de tres horas o más. Los estudiantes deberán leer y estudiar las prácticas con anticipación. También tendrán la responsabilidad de leer y estudiar materiales complementarios tales como lecturas o vídeos relacionados con la práctica de cada semana.
- Todas las semanas se realizará un quiz que evaluará la práctica actual, la anterior y materiales complementarios.
- Llegadas tardías mayores de 15 minutos serán consideradas como ausencias y el estudiante pierde el derecho a realizar la práctica o prueba corta.

REPOSICIONES:

- Por la naturaleza de los laboratorios y del examen de laboratorio, estos no se reponen.
- Las ausencias deben ser debidamente justificadas por una constancia médica o con acta de defunción por muerte de parientes en primer grado (Reglamento Estudiantil, ARTÍCULO 24). En estos casos, los estudiantes igualmente deberán cumplir con cualquier tarea o reporte asignado el día del laboratorio. Una ausencia no justificada representa la pérdida automática del módulo.

- La justificación debe presentarse como máximo ocho días posteriores al día de la ausencia, posterior a esta fecha no podrán ser justificadas.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN:

- La nota mínima de aprobación es 7.0. Si el estudiante tiene una nota acumulada entre 5.75 y 6.74 deberá realizar ampliación con todos los contenidos vistos durante el semestre.
- El no obtener la nota mínima de 7 en ampliación implica la pérdida de todo el módulo.
- Notas inferiores a 6,0 conllevan la pérdida del módulo. Estudiantes con nota inferior a 6,74 y superior o igual a 6,0 tendrán derecho a realizar examen de ampliación. El Módulo se aprueba con nota general superior o igual a 7,0.
- 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 alguno (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 solo podrán asistir los estudiantes que estén matriculados (as) en el grupo del 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 haya actividades académicas nocturnas establecidas por el o la docente, los estudiantes deben apegarse a lo establecido en los reglamentos de la Universidad de Costa Rica. En caso de desacato, la persona se expone a las sanciones respectivas y a las inmediatas según criterio del docente a cargo de la gira, exonerando de toda responsabilidad al docente y a la Universidad en caso de percances relacionados con actividades ajenas a las establecidas en el cronograma de la gira.

7. Cronograma

Semana	ECOSISTEMAS SILVESTRES	ECOSISTEMAS ANTRÓPICOS	ECOSISTEMAS MARINO - COSTEROS	LABORATORIO
<i>Días de clase</i>	<i>Martes (mañana)</i>	<i>Martes (tarde)</i>	<i>Miércoles (mañana)</i>	<i>Miércoles (tarde)</i>
1 13 - 14 Ago.	Presentación del programa del módulo. Introducción al manejo y la ecología.	Ecología humana: La especie humana en la biosfera, Dinámica y regulación de la población humana.	Investigación en ecosistemas marino - costeros.	-Introducción al curso. -Asignación de lecturas. -Importancia de la ética y el pensamiento crítico. -Uso de plataformas de datos bibliográficos.
2 20 - 21 Ago.	Ecología y su relación con la evolución.	Factores que afectan el tamaño de la población humana. Estructuración de edad de la población.	Tipos de ecosistemas marino costeros	Práctica 1: -Repaso del método científico, en la elaboración de reportes y artículos científicos.

				-Formación de grupos de investigación. -Asignación de tarea 1
3 27 - 28 Ago.	El organismo y su relación con el ambiente físico	Métodos para regular el cambio de la población, Capacidad de carga.	Ecosistemas marino - costeros, continuación y Degradación de los recursos marino-costeros.	Práctica 2: -Introducción al uso de Excel, y gráficos básicos. -Colecta, manejo y curación de datos. - Estructura poblacional.

<p>4 3 - 4 Set.</p>	<p>Adaptaciones de los organismos y patrones de ciclos vitales.</p>	<p>Ecosistema Urbano: Concepto de ecosistema urbano, condiciones ambientales.</p> <p>Modelos de Intercambio de materia y energía de una ciudad. Enfoque de Sistema.</p>	<p>Especies marino - costeras de importancia para la conservación</p>	<p>Práctica 3: -Introducción a conceptos básicos de estadística e interpretación de resultados estadísticos. -Asignación de informe 1. -Entrega de tarea 1.</p>
<p>5 10 - 11 Set.</p>	<p>Propiedades y dinámica de las Poblaciones.</p>	<p>Economía y ambiente. Modelos económicos y su influencia sobre el medio ambiente.</p>	<p>Especies marino - costeras de interés comercial (Tarea 1, exposiciones individuales)</p>	<p>Práctica 4: -Distribución espacial. -Adaptaciones a condiciones climáticas y urbanas.</p>
<p>6 17 - 18 Set.</p>	<p>Gira a Punta Morales</p>	<p>Gira a Punta Morales</p>	<p>Gira a Punta Morales</p>	<p>Gira a Punta Morales</p>
<p>7 24 - 25 Set.</p>	<p>I Parcial</p>	<p>Problemas ambientales: contaminación: sónica, visual, atmosférica.</p> <p>Problemas ambientales: contaminación del agua y del suelo, problemas de infiltración y escorrentía.</p>	<p>I Parcial</p>	<p>Practica 5: -Economía y ambiente. Entrega Informe 1.</p>
<p>8 1- 2 Oct.</p>	<p>Gira Ostional</p>	<p>Gira Ostional</p>	<p>Gira Ostional</p>	<p>Gira Ostional</p>

<p>9</p> <p>8 - 9</p> <p>OCT.</p> <p>Semana</p> <p>de la</p> <p>carrera</p> <p>GERENA</p>	<p>Nivelación</p>	<p>Problemas de recursos ambientales de las áreas urbanas y rurales:</p> <p>-Transporte y desarrollo urbano y rural.</p> <p>-Planificación y control del uso del suelo.</p> <p>Técnicas para disminuir los problemas ambientales en ecosistemas antrópicos.</p>	<p>Nivelación</p>	<p>Práctica 6:</p> <p>-Aplicación de conceptos de problemas ambientales con caso de estudio</p> <p>Presentación de anteproyectos y propuestas de difusión.</p> <p>Asignación tarea 2.</p>
<p>10</p> <p>15 - 16 Oct.</p>	<p>Interacciones entre especies.</p>	<p>Interacciones entre especies.</p> <p>(Clase con Cindy)</p>	<p>Gira a Museo Nacional</p>	<p>Gira a Museo Nacional y Curridabat: Ciudad Dulce</p>
<p>11</p> <p>22 - 23 Oct.</p>	<p>Ecología de Comunidades.</p>	<p>Biodiversidad urbana, Importancia de las zonas verdes</p>	<p>Leyes y reglamentos sobre los ecosistemas marinos de Costa Rica.</p>	<p>Practica 7:</p> <p>-Propiedades de las poblaciones e interacciones entre especies.</p> <p>-Asignación: Informe 2.</p>
<p>12</p> <p>29-30 Oct.</p>	<p>Ecología del ecosistema</p>	<p>Arboricultura</p> <p>Agroecosistemas:</p> <p>a. Formas de manejo.</p> <p>b. Agroforestería.</p>	<p>Herramientas de gestión ambiental en ecosistemas marino-costeros.</p>	<p>Práctica 8:</p> <p>-Estructura de las comunidades y ecosistemas.</p> <p>-Diversidad urbana.</p> <p>-Entrega de tarea 2.</p>

13 5 - 6 Nov.	Ecología del paisaje y fragmentación de ecosistemas	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, Brasil, etc	Herramientas para la gestión en ecosistemas marino-costeros. Estudios de caso, Tarea 2	Práctica 9: Monitoreo y técnicas aplicadas. -Paisaje, fragmentación y conservación: introducción a métodos de manejo.
14 12 - 13 Nov.	Los cambios climáticos y los ecosistemas naturales. El manejo y el monitoreo Ecológico.	Monitoreo y técnicas aplicadas: Paisaje, fragmentación y conservación: introducción a métodos de manejo.	Gira CNFL	Gira CNFL Entregar Informe 2.
15 19 - 20 Nov.	II Parcial	II Parcial	II Parcial	Presentación, y exposición de proyectos de investigación y difusión
16 26 - 27 Nov	Revisión de exámenes y trabajos. Entrega de notas			
17 3 - 4 Dic Cierre de Actas	Ampliación	Ampliación	Ampliación	Ampliación

Nota: Las fechas de las giras propuestas son tentativas y están sujetas a cambios.

8. Bibliografía

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

- De Camino, R. y Müller, S. (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.
- García, R. (2002). *Biología de la conservación: conceptos y prácticas*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Editorial INBio.
- Guariguata, M. y Kattan, G. (2002). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Ediciones Libro Universitario Regional.
- Harvey, C. y Sáenz, J. (2008). *Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica*. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Editorial INBio.
- Jiménez, F. y Muschler, R. (2001). Introducción a la agroforestería. En F. Jiménez, R. Muschler y E. Köpsell (Eds), *Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales* (pp. 1 - 23). CATIE.
- MINAE. (2000). *Estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad*. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Editorial INBio.
- Müller, S. (1997). Evaluación de la sostenibilidad de actividades agrícolas y de recursos naturales. En L. Echeverría Editor (Ed.), *Desarrollo Rural Sostenible en Costa Rica: avances y perspectivas* (pp.43-72). Editorial Porvenir.

- Rosero-Bixby, L. y Palloni, A.. (1997). Población y deforestación en Costa Rica. En L. Rosero-Bixby y E. Chaves (Eds.). *Conservación del bosque en Costa Rica* (pp.131-150). Academia Nacional de Ciencias, Programa Centroamericano de Población, Heredia, Costa Rica.
- Samo, A., Garmendia, A. y Delgado, J. (2008). *Introducción práctica a la Ecología*. Pearson education. Madrid, España.
- Sepúlveda, S., Chavarría, H. y Rojas, P. (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.
- Smith, R. y Smith, T. (2001). *Ecología*. Pearson Education. Madrid, España.
- Thelen, K. y Dalfet, A. (1979). *Políticas para el manejo de áreas silvestres*. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia.
- 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.
- Valerio, C. E. (2006). *Costa Rica: ambiente y biodiversidad*. (2da ed.). Santo Domingo de Heredia, C.R. Editorial INBio,
- Vega, J. (1997). Panorama de la pobreza rural en Costa Rica: Una visión regional. En L. Echeverría (Ed.), *Desarrollo Rural Sostenible en Costa Rica: Avances y Perspectivas* (pp.17 – 26). Editorial Porvenir.
- Zúñiga, M., Montoya, J. y Cambronero, A. (2003). *Gestión de proyectos de conservación y manejo de recursos naturales*. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia.