

PROGRAMA CURSO: RN0012- MODULO DE PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOLUCIONES SOSTENIBLES

I Semestre, 2025

Datos Generales

Sigla: RN0012

Nombre del curso: Módulo de Problemas Ambientales y Soluciones Sostenibles

Tipo de curso: Propio

Número de créditos: 13

Número de horas semanales Presenciales: 16

Horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 23 horas

Requisitos: RN 0008, Evaluación y Mitigación del Impacto Ambiental

Ubicación en el plan de estudio: Ciclo IV

Horario del curso: L: 8:00 a 11:50, L:13:00 a 16:50 y J: 8:00 a 11:50 y J: 13:00 a 16:50

Uso y nivel de virtualidad: Presencial.

La plataforma Mediación Virtual: I-S-2022-OSR-Problemas Ambientales y Soluciones Sostenibles-001. Será utilizada para subir documentos de clases, videos del curso, realizar algunas evaluaciones, participar de foros, entrega de tareas, entre otras.

Datos de los Profesores

Nombre: Edwin A. Barrantes

Horarios de Consulta: Edwin L: 13:00-15:00. Oficina #5

Nombre: Manuel Alejandro Hernández Ramírez

Horario de consulta: miércoles: 15:00 – 17:00 p.m. Oficina # 3 de biología

Nombre: Melvin Cartín Núñez.

Horario de consulta: M: 8:00-10:00. Oficina #5

Descripción del curso

El deterioro ambiental se ha acelerado en los últimos 50 años causando la pérdida y alteración de los ecosistemas en todo el mundo, resultando ser más evidente en las regiones tropicales

La erosión, contaminación, agotamiento de acuíferos, deforestación, calentamiento global, desertificación y otros tantos problemas dan lugar a una mayor conciencia ambiental de la sociedad, que ya empieza a sentir las consecuencias de tantos años actuando sin pensar en la protección del medio ambiente.

En este sentido, son ya numerosas las empresas privadas y administraciones públicas que han comenzado a incorporar sistemas de gestión ambiental destinados entre otras cosas al manejo de los residuos, al ahorro de recursos y en definitiva, a incrementar la competitividad de las empresas.

Analizar los efectos de la contaminación acústica, atmosférica, del agua y del vertido de residuos, permitirá, dentro de este módulo, realizar su evaluación y diagnóstico, para finalmente aportar soluciones y medidas preventivas que los minimicen mediante la educación ambiental y restauración de ecosistemas.

Esta es una disciplina enfocada en la rehabilitación biótica y abiótica de los sistemas naturales, con la idea de restituir su estructura y procesos funcionales.

Este módulo proporciona los principios teóricos sobre los que se fundamenta la restauración de los ecosistemas tropicales, así como la aplicación de dichos principios en la práctica. Asimismo, se hace una revisión de los aspectos más importantes sobre la problemática ambiental en Costa Rica y otros países de la región que determinan la necesidad de aplicar técnicas innovadoras y viables, en pos de buscar un desarrollo social más armonioso con el ambiente. Se pretende abordar con una visión más integradora, que incluya no solamente los aspectos ecológicos, sino también las dimensiones social y económica, para lograr la recuperación y conservación de los ecosistemas tropicales.

El módulo pretende desarrollar en el estudiante una actitud crítica y reflexiva sobre la importancia de la educación ambiental, como un medio efectivo para minimizar y priorizar problemas ambientales comunales.

La pregunta generadora de este módulo es:

¿Cuáles son los problemas ambientales y cómo se pueden abordar con soluciones sostenibles?

Objetivo General

Proporcionar los conocimientos necesarios para tener una perspectiva actual sobre la problemática ambiental y desarrollar la capacidad de plantear soluciones sostenibles.

Objetivos específicos

1. Analizar la problemática ambiental mundial para determinar los principales problemas, causas y consecuencias.
2. Determinar los problemas ambientales a nivel local para proponer soluciones viables y sostenibles.
3. Conocer el marco institucional nacional e internacional relacionado con la conservación de la biodiversidad.
4. Identificar los problemas políticos, sociales y económicos que inciden en el deterioro ambiental.
5. Aplicar los principios y metodologías de la educación ambiental como una herramienta de soluciones sostenibles a los problemas ambientales.
6. Lograr una conciencia crítica, sensible y activa, por medio de situaciones concretas ante la problemática ambiental

7. Estimular la responsabilidad de integrarse en sociedad para la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental.
8. Llevar a cabo experiencias prácticas que demuestren la aplicación de los principios teóricos de la educación ambiental.
9. Adquirir los conceptos básicos de la teoría y en la práctica sobre el desarrollo sostenible, la bioeconomía y la restauración de los ecosistemas, para la formación de criterio en la toma de decisiones.
10. Conocer y gestionar estrategias tecnológicas e innovadoras en procesos de desarrollo social, que promuevan la protección y restauración de los ambientes tropicales y que sirvan como solución a la problemática ambiental presente.

Contenidos

1. Problemática ambiental mundial

- a. Sobrepoblación humana y consumismo.
- b. Degradación de los suelos: agroquímicos, erosión, desertificación, deforestación.
- c. Contaminación del agua: causas, problemas en la salud humana, deterioro de los ecosistemas acuáticos.
- d. Contaminación atmosférica: causas, problemas en la salud humana, efectos en flora y fauna, cambio climático, Agotamiento del ozono, Lluvia ácida.
- e. Contaminación acústica: causas y consecuencias
- f. Desechos sólidos.
- g. Industria nuclear y contaminación radiactiva.
- h. Contaminación de los alimentos.

2. Problemática ambiental regional

- a. Deforestación, Erosión, lixiviación, desertificación, sedimentación.
- b. Plaguicidas.
- c. Desechos sólidos.
- d. Quemas.
- e. Contaminación del agua.
- f. Contaminación por explotación minera.
- g. Dinámica y regulación de la población.
- h. Distribución de la población: urbanización, problemas y uso urbanos de la tierra.
- i. Radiactividad.

3. Soluciones sostenibles a la problemática ambiental

- a. Tecnologías limpias: Alternativas para evitar la contaminación atmosférica, de las aguas y los suelos.
- b. Energías alternativas: solar, eólica, geotérmica y del mar.
- c. Eliminación, tratamiento y recuperación de desechos:
 1. Plantas de tratamiento.
 2. Control y disposición de desechos sólidos y líquidos.

- 3. Rellenos sanitarios e incineradores.
- 4. Reciclaje y Compostaje.
- d. Reforestación.
- e. Formas de acción contra la contaminación acústica.
- f. Evaluación de impacto ambiental.
- g. Auditorías ambientales y certificaciones.
- h. Producción alimentaria.
- i. La gestión de las cosechas sostenidas.
- j. Sistemas agrosilvopastoriles.
- k. Indicadores de sostenibilidad.

4. Conservación Biológica:

- a. Definición
- b. Origen a nivel mundial y en Costa Rica
- c. Importancia de la Conservación Biológica
- d. Principios de la Conservación Biológica

4.1. La Biodiversidad:

- a. Definición y niveles de la Diversidad Biológica:
- b. Diversidad genética: a nivel de individuos, poblaciones y especies, importancia de la diversidad genética y consecuencias de su pérdida; cómo se determina la diversidad genética.
- c. Diversidad de especies: definición de especie, especiación, distribución de las especies. Especies raras y endémicas
- d. Diversidad de Ecosistemas: asociaciones vegetales, zonas de vida, biomas.

4.2. Sociedad, Cultura y Biodiversidad:

- a. Relación del ser humano con su ambiente
- b. Valores que se le asignan a la Biodiversidad: económico, estético, religioso, espiritual, medicinal, científicos, ecológicos, evolutivos, de opción o uso potencial.
- c. Aspectos que determinan las distintas valoraciones asignadas a la diversidad.

4.3. Amenazas a la Biodiversidad:

- a. Extinción: tipos y causas; especies vulnerables, amenazadas y en peligro de extinción
- b. Fragmentación de los ecosistemas y aislamiento de las poblaciones, teoría de biogeografía de islas
- c. Poblaciones reducidas: tamaño mínimo de población, pirámides de población, consecuencias de eventos estocásticos.
- d. Especies exóticas y oportunistas: efectos en las poblaciones de especies nativas. Introducción de especies
- e. Sobreexplotación: Cacería o extracción de individuos de los medios silvestres (cosecha planificada). Tráfico ilegal de la vida silvestre. Explotación excesiva.
- f. Cambio climático
- g. Contaminación
- i. Desertificación
- h. Conflictos sociales: guerras y otros

j. Enfermedades

4.4. Estrategias de Conservación:

- a. Las Áreas Silvestres Protegidas
 - b. Las zonas de amortiguamiento
 - c. Corredores biológicos
 - d. Conservación *ex situ*: zoológicos, centros de rescate, jardines botánicos, bancos de germoplasma, parques marinos
 - e. Restauración de ecosistemas
 - f. Planificación territorial
 - g. Registro permanente de las poblaciones
- Estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad

4.5. Marco legal e institucional para la Conservación Biológica:

- a. La normativa internacional, regional y nacional
- b. Marco institucional mundial, regional y nacional
- c. Legislación ambiental en Costa Rica.

5. Restauración ecológica:

5.1. Concepto y desarrollo histórico de la disciplina.

5.2. Conceptos ecológicos básicos relacionados con la restauración de los ecosistemas.

- Puntos clave en la restauración.
- Especies dominantes
- Especies clave
- Mutualismos
- Régimen de disturbios naturales
- Eliminación o atenuación del o de los principales agentes de disturbio

5.3 La restauración ecológica como herramienta para generar conocimiento en ecología.

5.4. Lineamientos generales para la restauración de ecosistemas tropicales.

5.5. Factores que limitan la regeneración de los bosques tropicales.

5.6. Estrategias utilizadas para la recuperación de ecosistemas.

5.7. Problemas asociados con la restauración de suelos y aguas.

5.8. Principios de regeneración natural para la restauración de bosques.

5.9 Restauración de ecosistemas terrestres no boscosos.

- Diseño y manejo de plantaciones con fines de restauración.
- Principios de diseño
- Forma

- Escala
- Unidad
- Diversidad visual
- Identidad
- Micro-sitios seguros
- Manejo de plantaciones para promover la diversidad de especies.
- Manejo de plantaciones como ambiente para la fauna

5.10 Recuperación de humedales: ríos, lagos, lagunas, estuarios, arrecifes coralinos.

5.11 Aumento de la diversidad biológica: reintroducción de especies, posible impacto de especies invasoras.

- Control de especies exóticas

5.12. La restauración ecológica en la práctica: análisis de estudios de caso.

- Estudios de caso.
- En ambientes semiáridos
- Matorrales
- Pastizales
- En ambientes tropicales
- Bosque tropical caducifolio
- Bosque tropical perennifolio y sub-perennifolio
- En ambientes templado-fríos
- Bosques de pino
- Pastizales
- Zonas riparias

5.13 Planificación de la restauración.

- Aspectos ecológicos
- Aspectos sociales y políticos
- El plan de restauración
- Metas y monitoreo.

6. Planificación para la solución a la problemática ambiental.

6.1. Conceptualización de la educación ambiental

- a. La educación ambiental
- b. Objetivos de la Educación ambiental.
- c. Tendencias actuales de la Educación ambiental.

6.2. Métodos y Técnicas de la educación ambiental.

- a. Metodología participativa y flexible
- b. Preguntas generadoras, esquemas de conocimiento y mapas conceptuales.
- c. Diseño de talleres de educación ambiental.

d. Investigación acción- participativa.

6.3 Estrategias de Educación Ecológica formal y no formal

- a. Definición de educación formal y no formal.
- b. Metodología apropiada para realizar estrategia con miembros de la comunidad.
- c. Educación ambiental para la educación general básica (I, II y III ciclo). Educación diversificada Universitaria.
- d. Estrategias para la educación de valores conservacionistas.

6.4. Enfoque multidisciplinario y de trabajo en equipo en la educación ambiental.

- a. Trabajo en equipo
- b. Enfoque multidisciplinario
- c. Importancia de mantener diálogo e interacción permanente interinstitucional y multidisciplinario.

6.5. Educación ambiental Comunitaria:

- a. Características del trabajo comunitario en el ámbito de la educación ambiental.
- b. Estrategias de educación ambiental comunitaria.
- c. Organización del trabajo comunitario.
- d. Programas de educación ecológica comunal
- e. Evaluación y diagnóstico de la realidad ambiental.
- f. Identificación del grupo meta.
- g. Selección de la estrategia de Educación ambiental.
- h. Programas de extensión comunitaria.

6.6. Evaluación de la educación ambiental:

- a. En qué consiste la evaluación de la educación ambiental (EEA).
- b. Importancia de la EEA.
- c. Qué se debería evaluar
- d. Cómo planificar la evaluación
- e. Cómo se debe realizar la evaluación
- f. Cómo usar los resultados de la evaluación.

Metodología

Este módulo se realizará mediante discusiones y análisis por parte del profesor y de los estudiantes, investigaciones y exposiciones para fomentar la crítica seria y analítica de temas relacionados con la problemática ambiental, conservación y sus soluciones sostenibles.

Los profesores con la finalidad de conocer experiencias previas destinadas a desarrollar programas de conservación procuraran conocer y analizar trabajos de campo realizados con antelación, con el fin de que estas experiencias se transformen para los estudiantes en un primer contacto con actividades reales de conservación y manejo de recursos naturales.

Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Trabajo de Investigación	30%
Giras e instrumento de análisis	15%
Análisis de Caso, participación en actividades, tareas, Lecturas y otros.	25%
Exámenes	20%
Pruebas cortas (con o sin previo aviso)	10%
Total:	100%

6.1. Desglose de Evaluación

6.1.1. Trabajo de Investigación 30 %:

Avance del Trabajo: 5 %,

Valor del Trabajo final 25 %

6.1.2. Giras 15 %: asistencia 5 % y trabajos evaluativos 10 %. (Edwin 7,5 %), (Alejandro 7,5 %)

6.1.3. Análisis de Casos 25 %, participación en actividades, tareas, Lecturas y otros. 25 %. (Edwin 12,5 %), (Alejandro 6,25 %) (Melvin 6,25 %)

6.1.4. Exámenes 20 %, (Edwin 10 %), (Alejandro 5 %) (Melvin 5 %)

6.1.5. Pruebas cortas 10 %, (Edwin 5 %), (Alejandro 2,5 %) (Melvin 2,5 %)

Consideraciones sobre la evaluación

Todos los trabajos y tareas deberán entregarse en la fecha programada por medio de la plataforma, solo en casos justificados, se rebaja del porcentaje inicial un punto por cada día de atraso hasta el tercer día natural, después del tercer día de atraso, no se recibirá ningún trabajo.

Los estudiantes deben presentar un estudio de caso que incluya una problemática ambiental y sus soluciones sostenibles. En caso de no presentar el adelanto y el proyecto final, el estudiante perderá automáticamente el módulo.

La asistencia a las giras es obligatoria, en caso excepcional que el estudiante no asistiera a la gira se le asignará un trabajo de investigación individual, previa presentación de justificación escrita con los comprobantes respectivos.

Cronograma

Semanas	Temas	Actividades
<p><u>Semana 1</u> (Semana del 10 al 15 de marzo)</p>	<p>Introducción a la problemática Ambiental Mundial - Expectativas del curso. - Dilucidación de la problemática. - Definición de conceptos. - Visualización global de la problemática.</p> <p>Restauración ecológica Diagnóstico inicial sobre cómo entender la restauración ecológica de ecosistemas</p> <p>Ejemplos de restauración ecológica en el mundo.</p> <p>Concepto y desarrollo histórico de la disciplina.</p> <p>Conservación biológica Definición Origen Importancia</p>	<p>✓ <i>Actividad introductoria</i> ✓ <i>Lectura del programa del módulo</i> ✓ <i>Evacuación de dudas</i> ✓ <i>Presentación y discusión del video</i> ✓ <i>Definición de conceptos</i> ✓ <i>Clase Expositiva</i></p> <p>➤ <i>Actividad didáctica sobre restauración ecológica de ecosistemas.</i> ➤ <i>Primer acercamiento a la restauración ecológica (videos de ejemplos)</i></p> <p>➤ <i>Clase magistral</i> ➤ <i>Actividades por definir</i></p>
<p><u>Semana 2</u> (Semana del 17 al 22 marzo)</p>	<p>Problemática Ambiental Mundial - Conceptualización de problemáticas ambientales. -Mitos y tabúes sobre problemáticas ambientales. -Realidades según criterios científicos. - Pobreza y sus efectos al ambiente.</p> <p>Restauración ecológica Conceptos ecológicos básicos relacionados con la restauración de los ecosistemas</p> <p>La restauración ecológica como herramienta para generar conocimiento en ecología.</p>	<p>✓ <i>Clase Expositiva por parte del docente</i> ✓ <i>Asignación de trabajo corto</i> ✓ <i>Asignación de lectura</i></p> <p>➤ <i>Clase expositiva por parte del docente.</i> ➤ <i>Discusión y reflexión sobre conceptos relacionados a la RE de ecosistemas</i></p>

	<p>Lineamientos generales para la restauración de ecosistemas tropicales.</p> <p>Conservación biológica Biodiversidad y sus niveles Diversidad genética Diversidad de especies Diversidad de ecosistemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase magistral ➤ Actividades por definir
<p><u>Semana 3</u> (Semana del 24 al 29 de marzo)</p>	<p>Problemática Ambiental Mundial - Sobrepoblación humana -Consumismo. - Desechos sólidos. - Contaminación de los alimentos.</p> <p>Restauración ecológica. Factores que limitan la regeneración de los bosques tropicales.</p> <p>Estrategias utilizadas para la recuperación de ecosistemas.</p> <p>Problemas asociados con la restauración de suelos y aguas.</p> <p>Conservación biológica Sociedad, cultura y biodiversidad El ser humano y su ambiente Valores que se le asignan a la biodiversidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Discusión de lecturas en clase. ➤ Conversatorio de Conceptos y discusión grupal. ➤ Clase expositiva por parte del docente ➤ Síntesis por parte del profesor de puntos importantes a tomar en cuenta. ➤ Clase expositiva por parte del docente. ➤ Debate problemas asociados a la restauración. <p>Debate (valor 1%) ¿Por qué ese problema es el más grave para la restauración de suelos y aguas? Fundamentar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase magistral ➤ Actividades por definir
<p><u>Semana 4</u> (Semana del 31 de marzo al 05 de abril)</p>	<p>Problemática Ambiental Mundial - Degradación de los suelos: agroquímicos, erosión, lixiviación,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposición de parte del docente. ✓ Aplicación de conceptos

	<p>sedimentación deforestación y desertificación. - Quemas. -Contaminación del agua: causas, problemas en la salud humana, deterioro de los ecosistemas acuáticos.</p> <p>Restauración ecológica.</p> <p>Principios de regeneración natural para la restauración de bosques.</p> <p>Restauración de ecosistemas terrestres no boscosos.</p> <p>Conservación biológica Amenazas a la biodiversidad Extinción, tipos y causas Fragmentación de ecosistemas Poblaciones reducidas Introducción de especies Sobreexplotación Cambio climático Otras amenazas</p>	<p>vistos en clases en casos reales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis grupal y exposición de estudiantes. ✓ Clase expositiva por parte del docente. <p>➤ Clase expositiva por parte del docente.</p> <p>➤ Clase magistral</p> <p>➤ Actividades por definir</p>
<p><u>Semana 5</u> (Semana del 07 al 12 de Abril)</p> <p>Gira # 1 Edwin. Jueves 10 abril.</p> <p>Entrega del adelanto de trabajos de investigación 12 de abril.</p>	<p>Problemática Ambiental Mundial - Contaminación atmosférica: causas, problemas en la salud humana, efectos en flora y fauna, cambio climático, agotamiento del ozono, lluvia ácida. - Contaminación acústica: causas y consecuencias en seres humanos y medio ambiente.</p> <p>Restauración ecológica.</p> <p>Aumento de la diversidad biológica: reintroducción de especies, posible impacto de especies invasoras.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Control de especies exóticas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Exposición del docente y discusión en grupo. ✓ <i>Se visitará los lugares previamente coordinados por el docente.</i> <p>Exposición sobre control de especies exóticas como parte de la restauración de ecosistemas. (valor 1.5%)</p>

<p><u>Semana 6</u> (Semana del 14 al 19 de Abril)</p> <p>Libre Semana Santa</p>	<p>Semana Santa</p>	<p>Semana Santa</p>
<p><u>Semana 7</u> (Semana del 21 al 26 de Abril)</p> <p>Semana U</p>	<p>Problemática Ambiental Mundial y Regional - Industria nuclear y contaminación radiactiva. - Pérdida de suelos, deforestación, erosión, lixiviación, desertificación, sedimentación. - Plaguicidas. - Quemas.</p> <p>Restauración ecológica.</p> <p>Recuperación de humedales: ríos, lagos, lagunas, estuarios, arrecifes coralinos.</p> <p>Conservación biológica Estrategias de conservación ASP y zonas de amortiguamiento Corredores biológicos Conservación ex situ Planificación territorial Estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposición del docente del tema a tratar ✓ Formación de grupos para el desarrollo de los temas vistos en clase ✓ Clase expositiva por parte del docente. ✓ Trabajo en grupo y exposición de los estudiantes. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase expositiva por parte del docente. ➤ Videos sobre restauración de estos sitios. ➤ Clase asincrónica ➤ Actividades por definir
<p><u>Semana 8</u> (Semana del 28 de Abril al 03 de Mayo)</p> <p>Jueves 1 de mayo libre por feriado</p>	<p>Problemática Ambiental Regional -Contaminación del agua. - Contaminación por explotación minera. - Dinámica y regulación de la población. - Distribución de la población: urbanización, problemas y uso urbanos de la tierra. - Radioactividad.</p> <p>Restauración ecológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo en equipos estudiantes ✓ Síntesis por parte del profesor de puntos importantes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentación y

	<p>La restauración ecológica en la práctica: análisis de estudios de caso.</p>	<p>discusión de restauración en diferentes ecosistemas, ejemplos. (valor 2%)</p>
<p>Semana 9 (Semana del 05 al 10 de mayo)</p>	<p>Soluciones sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminación, tratamiento y recuperación de desechos: - Control y disposición de desechos sólidos. <p>Gira de restauración ecológica Lunes 5 y martes 6 de mayo.</p> <p>Conservación biológica Marco legal e institucional para la conservación biológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Trabajos grupales de investigación en clase. ➤ Sitio por definir (RNVS Cipanci o PN Cahuita) ➤ Charla con invitado
<p><u>Semana 10</u> (Semana del 12 al 17 de mayo)</p>	<p>Soluciones Sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías limpias: Alternativas para evitar la contaminación atmosférica, de las aguas y los suelos. <p>Restauración ecológica. Planificación de la restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aspectos ecológicos ➤ Aspectos sociales y políticos ➤ Plan de la restauración. ➤ Monitoreo y evaluación. <p>Conservación biológica Evaluación de aprendizaje de los contenidos de conservación biológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis de casos reales de estudios de impacto ambiental ✓ Discusión de casos suministrados por el docente. ➤ Discusión de aspectos de la gira en cuanto a planificación. (valor 3.75%) ➤ Examen (Melvin)
<p><u>Semana 11</u> (Semana del 19 al 24 de Mayo)</p> <p>Gira #2 Edwin. Jueves 22 y viernes 23 de Mayo.</p>	<p>Soluciones Sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminación, tratamiento y recuperación de desechos. -Sistemas de tratamiento de aguas residuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo en equipos ✓ Asignación de casos reales para el análisis en clase ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis de ejemplos

	<p>Restauración ecológica Examen corto sobre Restauración ecológica.</p>	<p>✓ Trabajo grupal.</p> <p>Examen corto: lunes 19 de mayo. (valor 2.5%)</p>
<p><u>Semana 12</u> (Semana del 26 al 31 de Mayo)</p>	<p>Soluciones Sostenibles</p> <p>- Energías alternativas: hidroeléctrica, solar, eólica, geotérmica y del mar.</p> <p>RE. Educación ambiental. Conceptualización de la educación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objetivos ➤ Tendencias actuales ➤ Introducción a metodologías participativas y flexibles <p>CB. Educación ambiental Educación ambiental comunitaria Características del trabajo comunitario en educación ambiental Estrategias de educación ambiental comunitaria</p>	<p>✓ Clase expositiva por parte del docente</p> <p>✓ Análisis y discusión de ejemplos</p> <p>✓ Discusión grupal</p> <p>✓ Asignación de lecturas</p> <p>✓ Análisis de casos</p> <p>✓ Lectura obligatoria sobre estudio de caso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase expositiva por parte del docente. ➤ Retroalimentación sobre experiencias metodológicas de educación ambiental. ➤ Tendencias actuales (valor 1%) ➤ Clase magistral ➤ Actividades por definir
<p><u>Semana 13</u> (Semana del 02 al 07 de junio)</p>	<p>Soluciones Sostenibles</p> <p>- Producción alimentaria. - La gestión de las cosechas sostenidas. - Sistemas agrosilvopastoriles. - Indicadores de sostenibilidad.</p> <p>RE: Educación ambiental Métodos y técnicas de EA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Preguntas generadoras, esquemas de conocimiento y mapas 	<p>Clase expositiva por parte del docente</p> <p>✓ Análisis de Casos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase expositiva por parte del docente.

	<p>conceptuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño de talleres de educación ambiental. ➤ Investigación acción- participativa <p>CB. Educación ambiental Programas de educación ambiental comunal Evaluación y diagnóstico de la realidad ambiental Identificación del grupo meta Evaluación de resultados</p>	<p>Clase magistral Actividades por definir</p>
<p><u>Semana 14</u> (Semana del 09 al 14 de Junio)</p> <p>Examen Edwin Jueves 12 de Junio.</p>	<p>Soluciones Sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluación de impacto ambiental. - Auditorías ambientales. -Certificaciones ambientales. - Formas de acción contra la contaminación acústica <p>RE. Educación ambiental Estrategias de Educación Ecológica formal y no formal</p> <p>CB. Educación ambiental Evaluación de la educación ambiental (EEA) En qué consiste (EEA) Importancia Pasos a seguir en la EEA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis y discusión de ejemplos ✓ Discusión grupal ✓ Asignación de lecturas <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase expositiva por parte del docente. ➤ Discusión sobre tipos de educación ecológica, efectividad. <p>Debate (valor 1%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase magistral ➤ Desarrollo de un programa de educación ambiental
<p><u>Semana 15</u> (Semana del 16 al 21 de Junio)</p>	<p>Soluciones Sostenibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control y disposición de desechos sólidos: - Rellenos sanitarios. <p>RE. Educación ambiental Enfoque multidisciplinario y de trabajo en</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clase expositiva por parte del docente ✓ Análisis y discusión de ejemplos <p>Discusión grupal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase expositiva por

	equipo en la educación ambiental.	parte del docente
<p><u>Semana 16</u> (Semana del 23 al 28 de junio) Jueves 29 de Junio entrega trabajo final</p>	<p>Soluciones Sostenibles -Reciclaje. -Compostaje -Reforestación</p> <p>RE. Educación ambiental Desarrollo de las metodologías de talleres sobre Educación ambiental.</p> <p>CB. Educación ambiental Desarrollo de una Evaluación de Educación Ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión y análisis de trabajos Presentaciones de los trabajos de investigación final. ✓ Comentarios finales y cierre del módulo. ✓ Presentaciones de trabajo finales y observaciones y calificación de los profesores <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo de los talleres por parte de las personas estudiantes. (valor 2.5%) ➤ Desarrollo de la EEA de un programa de educación ambiental por parte de los estudiantes
<p><u>Semana 17</u> (Semana del 30 de junio al 05 de Julio)</p>	<p>Presentaciones grupales del trabajo final</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Final del Módulo RN0012
<p><u>Semana 18</u> (Semana del 07 al 12 de Julio)</p>	<p>Lunes 07 de Julio Exámenes de Ampliación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Final del Módulo RN0012
<p><u>Semana 19</u> (Semana del 14 al 19 de Julio)</p>	<p>Entrega de notas finales del curso</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Final del Módulo RN0012

Bibliografía

- Allen, M. F., E. B. Allen and A. Gómez-Pompa. 2005. Effects of micorrhyzae and non target organisms on restoration of a seasonal tropical forest in Quintana Roo, Mexico: factors limiting tree establishment. *Restoration Ecology* 13(2):325-333.
- Álvarez-Aquino, C., G. Williams-Linera and A. C. Newton. 2004. Experimental native tree seedling establishment for the restoration of a mexican cloud forest. *Restoration Ecology* 12 (3):412-418.
- Ander-Egg, E. 1996. El desafío Ecológico. 5ª reimp. De la 2ª ed. Cor. y aum. EUNED, Fundación Acción Ya. San José, Costa Rica. 188p.
- Araya, P. y otros (comp.). 1995. El desarrollo sostenible: Un desafío a la política económica agroalimentaria. San José, Costa Rica, DEI.
- Aronson, J. and R. Hobbs. 1997. Restoring ecosystems. *Science* 278:998-998.
- Bailey, J.A. 1984. Principles of wildlife management. Nueva York, EUA, John Wiley & Sons. 373p.
- Baird, R. C. 2005. On sustainability, estuaries, and ecosystem restoration: the art of the practical. *Restoration ecology* 13(1):154-158.
- Ballesteros, J. y Pérez, J. 1997. Sociedad y medio ambiente. Madrid, Editorial Trotta.
- Bennett, A. F. 2004. Enlazando el paisaje. El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. Programa de Conservación de bosques UICN. Conservación de los ecosistemas boscosos Serie Nº 1. UICN. San José, Costa Rica. 276 ps.
- Bertalanffy, L. 1991. Teoría general de los sistemas. México, Fondo de Cultura Económica.
- Bowles, M L. And C. J. Whelan (eds.). 1994. Restoration of endangered species. Conceptual issues, planning and implementation. Cambridge University Press. Cambridge. 394 ps.
- Camacho, L. A. 1993. Subdesarrollo y tecnología. Cartago, Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Camacho, L. A. y otros. 1993. Cultura y desarrollo desde América Latina. San José, Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Calderón, R. Et Al. 2010. Educación Ambiental. Aplicando el enfoque ambiental para el Desarrollo Sostenible. I congreso Ambiental HUANUCO. Lima. 215p.
- Cerousky, J. Recursos Didácticos para la Educación Ambiental, mimeografiado.
- Chacón, I. y J. E. García. 1990. Introducción a la problemática ambiental costarricense. Principios básicos y posibles soluciones. Programa de Educación Ambiental. Universidad Estatal a Distancia (UNED). Editorial UED. San José, Costa Rica. 217 ps.
- Chacón, I.M, García, J.E. y Guier, E. 1990. Introducción a la problemática ambiental costarricense: Principios básicos y posibles soluciones. San José, Costa Rica, Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. 215p.
- Clark, S. A. and D. B. Clark. 1987. Análisis de la regeneración del árboles del dosel en el bosque muy húmedo tropical, aspectos teóricos y prácticos. *Revista de Biología Tropical* 35(1):41-54.
- Colombres A. 2004. América como civilización emergente. Editorial Sudamericana. Buenos Aires 274 p.
- D'Alton, G, Magallón. 1986. Guía Ambiental el Desafío Ecológico. Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia. San José
- Davids, W. y Walton, W. 1992. Cómo planificar un programa de educación ambiental. Centro para el Desarrollo Internacional y el Medio Ambiente, del Instituto de Recursos Humanos. WRI.
- Di Stefano, J. F., L. A. Fournier y T. Mejía. 1997. Formación de nódulos en estacas recién establecidas de *Gliricidia sepium* (Fabaceae) en tres suelos de Ciudad Colón, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 45(2):919-922.
- Di Stefano, J. F., L. A. Fournier, J. Carranza, W. Marín y A. Mora. Potencial invasor de *Syzygium jambos* (Myrtaceae) en fragmentos boscosos: el caso de Ciudad Colón, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 46(3):567-573.
- Di Stefano, J. F., V. Nielsen, J. Hoomans y L. Fournier. 1996. Regeneración de la vegetación arbórea en una pequeña reserva forestal urbana del premontano húmedo, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 44(2):575-580.
- Dobson, A. P., A. D. Bradshaw and J. Baker. 1997. Restoring ecosystems - Response. *Science* 278:999-1001.
- Dobson, A. P., A.D. Bradshaw and A.J.M. Baker. 1997. Hopes fo the future: restoration ecology and Conservation Biology. *Science* 277:515-522.
- Drews, C. 2002. Rescate de la Fauna del Neotrópico. Editorial Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 526 págs.
- Ehrenfeld, J. G. 2000. Defining the limits of restoration: The need for realistic goals. *Restoration Ecology* 8:2-9
- Engel, J. R. y Engel, J. Gibb (ed.). 1991. Ethics of environment and development. Tucson, The University of Arizona Press.

- Fournier, L. A. 1973. Reforestación natural y artificial en Costa Rica. Asociación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza 2.
- Fournier, L. A. 1988. Prospects for Rainforests Restoration; a report on thirty years of forest restoration in Costa Rica. Tropical Rainforests; Strategies for Wise Management, Session II: Latin America and the Caribbean. Florida International University, University Park Campus, Miami, Florida. A Conference, 27-31 de enero.
- Fournier, L. A. 1989. Importancia de la reforestación natural en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 13(1):127-133.
- Fournier, L. A. 1992. El establecimiento de pequeñas reservas mediante la regeneración natural y su importancia en el desarrollo, p. 12.1-12.11. En: Segundo Simposio de Ecología y Municipio, Vol. 2. Instituto Costarricense de Turismo. San José, Costa Rica.
- Fournier, L. A. 2003. La importancia de los recursos naturales renovables en el desarrollo integral de América Latina. Palabras del doctor Fournier en homenaje al Dr. Gerardo Budowski el 10 de junio de 1986 en Turrialba. *Biocenosis* 17(2):35-37.
- Fournier, L. A. y M. A. Herrera. 1985. Recuperación del bosque en el Premontano Húmedo y Muy Húmedo del Cantón de Mora, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 33:151-155.
- García D, E.G. y Chacón V, I.M. 1995. Panorama ecológico: Problemática y perspectivas en Costa Rica. San José, Costa Rica, ABC Ediciones. 120p.
- García, R. 2002. Biología de la conservación: conceptos y prácticas. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Santo Domingo, Heredia, Costa Rica. 166 p.
- Gómez-Pompa, A. & B. Ludlow. 1976. Regeneración de los ecosistemas tropicales y subtropicales, p.11-30 En: A. Gómez-Pompa (ed.). Regeneración de selvas. Continental. México.
- González Dobles, J. 1995. La patria del tico. San José, Logos Editorial-Editorial Antares.
- González, H. y Aramburo, D. 2017. La conciencia Ambiental en Costa Rica. Evolución, Estado Actual y Retos Futuros. MINAE, SINAC, JICA. S.J. 102p.
- González, L. J. 1991. Ética ecológica para América Latina. Bogotá, Editorial El Búho.
- Gross, M. 2002. New natures and old science: hands-on practice and academia research in Ecological Restoration. *Science Studies* 15(2):17-35.
- Gutiérrez Pantoja, G. 1984. Metodología de las ciencias sociales I y II. México, Harla S.A.
- Ham, G. 1994. Interpretación ambiental. Una guía práctica para la gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. USA.
- Hartshorn, G. et al. 1983. Country environmental profile. San José, Costa Rica, Centro Científico Tropical. 123p.
- Heredia, B. 1988. Manual para la elaboración de material didáctico. Editorial Trillas. 176p.
- Herrera, M. E. y L. A. Fournier. 1977. Producción, descomposición e invertebrados del mantillo en varias etapas de la sucesión en Ciudad Colón, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 25(2): 275-288.
- Hunter, M. 1996. Fundamentos de Biología de la Conservación. Blackwell-Science. USA. 482 p.
- Jiménez, S. 1987. Principios y técnicas para la elaboración de material didáctico. Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia.
- Jonas, Hans. 1995. El principio de responsabilidad. Barcelona: Editorial Herder.
- Jordan, W.R., M. E. Gilpin and J. D. Aber (eds.) 1989. Restoration ecology. A synthetic approach to ecological research. Cambridge University Press. Cambridge. 342 ps.
- Kuhn, T. 1971. La estructura de las revoluciones científicas. México, Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. 1985. La Revolución Copernicana. Buenos Aires, Hyspamerica Ediciones.
- Lam, D. and D. Gilmour. 2003. Rehabilitation and restoration of degraded forests. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and WWF, Gland, Switzerland. 110 ps.
- Leff, E. 1986. Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. México, Siglo Veintiuno Editores.
- Lindig, R. 2017. Ecología de Restauración y Restauración Ambiental. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. Universidad Nacional Autónoma de México. Morelia, México. 319 p.
- López Alvarado, F. 1995. Antropocentrismo, identidades culturales y educación. *Rev. Praxis*. Nº 49, pp. 123-133.
- Miller, G.T. 1994. Ecología y medio ambiente. México, Grupo Editorial Iberoamérica. 860p.
- Ministerio de Ambiente y Energía y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2002. Geo Costa Rica: una perspectiva sobre el medio ambiente. San José, Costa Rica. 162 p.
- Ministerio de Ambiente y Energía y Sistema Nacional de Áreas de Conservación. 1999. Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. En línea. <http://www.minae.go.cr/estrategia/estrategia>.

- Ministerio de Ambiente y Energía. 2005. Reglamento a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Diario Oficial La Gaceta. No 180. P 6-25
- Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas, Museo Nacional de Costa Rica e Instituto Nacional de Biodiversidad. 1992. Estudio Nacional de Biodiversidad. PNUMA. Mimeografiado. San José, Costa Rica. 27p.
- Mires, F. 1990. El discurso de la naturaleza. San José, DEI.
- Mires, F. y otros. 1996. Ecología solidaria. Barcelona, Editorial Trotta.
- Monge-Nájera, J. y M. Rivas. 1998. Biodiversidad tropical. EUNED. San José, Costa Rica. 305 p.
- Monge-Nájera, J. 1991. Podemos recuperar los bosques perdidos. Recuadro con reseña breve del trabajo del Dr. Luis A. Fournier O. en materia de recuperación de bosques tropicales a partir de zonas deforestadas. En: Introducción al estudio de la naturaleza. Una visión desde el trópico. EUNED: San José, Costa Rica. p. 171.
- Mora Castellanos, E. 1994. Claves del discurso ambientalista. Heredia, Editorial Fundación UNA.
- Müller F., G. 1992. La vida al servicio de la vida: Algunos criterios para una ética ecológica. Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 7-18.
- National Research Council, Washington, DC. EUA. 1994. Conocimiento ecológico y soluciones ambientales: Conceptos y estudio de casos. Cartago, Costa Rica, Editorial Tecnológica de Costa Rica. 488p.
- Norton, B. G. 1992. Epistemology and environmental values. Rev: The Monist. 75 (2), pp. 208-226.
- Novo, V. 1985. Educación Ambiental. Madrid, Ediciones Anaya.
- Obando, V. 2002. Biodiversidad en Costa Rica: estado del conocimiento y gestión. Primera edición. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica : Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. 80 páginas.
- Ordóñez, J. 1992. Hacia una filosofía de la educación ambiental. Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 45-58.
- Ortega y Gasset, J. 1965. Meditación de la técnica. Madrid, Espasa-Calpe.
- Pérez, S. s.f. Los procesos de enseñanza-aprendizaje en una Sociedad Democrática. Costa Rica, Ministerio de Educación Pública. s Aires, Editorial Losada.
- Popper, K. 1977. La lógica de la investigación científica. Madrid, Editorial Tecnos.
- Puleda, S. 1995. Interpretaciones históricas del humanismo. Rev: Praxis. Nº 49, pp. 19- 41.
- Quirós, P.C. 1992. Ambiente y Planificación: Un enfoque para el Desarrollo de S XXI. Bogotá, SECAB, Tercer Mundo.
- Richter, W. 1997. Restoring ecosystems. Science 278: 997-998.
- Richters, E.T. 1995. Manejo del uso de la tierra en América Central, hacia el aprovechamiento sostenible del recurso tierra. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 439p.
- Robinson, W.L. y Bolen, E.G. 1984. Wildlife ecology and management. Nueva York, EUA, Macmillan publishing Company. 475p.
- Robles Robles, J. Amando. 1995. Antropocentrismos persistentes. Releyendo a M. Foucault. Rev: Praxis. Nº 49, pp. 51-62.
- Rodríguez Cervantes, S. 1992. Papel de la ética en la patentización de la biodiversidad. Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 69-80.
- Rodríguez Tarrés, R. (Ed). 1980. Manual de técnicas de gestión de Vida Silvestre. EUA, The Wildlife Society. 703p.
- Rodríguez, S. 1995. La ciencia, el humanismo y el medio ambiente. Aportes, escrutinio y establecimiento de límites. Rev: Praxis. Nº 49, pp. 43-50.
- Romero Sepúlveda, R. 1992. El biologismo: ¿ciencia ambiental o moral ecológica sustituta? Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 167-179.
- Romero Sepúlveda, R. 1992. El desarrollo sostenible: Un concepto polémico. Rev: Praxis. Nº 43-44, pp. 155-166.
- Roper, J. y R. W. Roberts. 1999. Deforestación: Bosques Tropicales en Disminución. Informe de consultoría. RAFA. Red de Asesores Forestales de la ACDI. <http://www.rcfa-cfan.org/spanish/s.issues.12.html>
- Ruiz-Jaen, M. C. and T. M. Aide. 2005. Restoration success: how is it measured?. Restoration Ecology 13(3):569-577.
- Serrano, A. 1988. Los caminos de la ciencia. San José, Costa Rica, DEI.
- Skutch, A. 1991. El ascenso de la vida. San José, Editorial Costa Rica.
- Sleeman, J. C., G. S. Boggs, B. C. Radford and G. A. Kedrick. 2005. Using agent-based models to aid reef restoration: enhancing coral cover and topographic complexity through the spatial arrangement of coral transplants. Restoration Ecology 13(4):685-694.