

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA MADRE Y MAESTRA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y ARTE  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS GENERALES**

**PROGRAMA**

**IESG-113-P**

**Laboratorio Ciencia Ambiental  
Para el Desarrollo Sostenible**

**T P C**

**0 2 1**

**Prerrequisito: Bachillerato**

**Correquisito: ESG-113-T**

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Ciencia Ambiental para el Desarrollo Sostenible es una asignatura electiva que forma parte del Ciclo de Estudios Generales. Es una de las opciones del área de la Ciencias Ambientales y se relaciona con el área de Ciencia, el Humanismo y la Ética, dado que la comprensión de la problemática ambiental y sus implicaciones en la salud y de los ecosistemas supone vincular el humanismo con el manejo científico de la naturaleza y la Ética con la administración que el hombre hace de esta naturaleza que le fue confiada. Es decir, aborda la dialéctica entre las ciencias, las humanidades y los principios éticos para el abordaje de los conceptos y de la problemática ambiental desde sus perspectivas particulares. No requiere de conocimientos especializados previos, aunque algunos conceptos se apoyan en conocimientos mínimos sobre la naturaleza adquiridos en etapas de estudio anteriores y la propia experiencia vivencial del estudiante.

El programa permite al estudiante reorganizar conocimientos y experiencias previas, para así obtener una visión integradora y jerarquizada de conceptos y procesos básicos en las ciencias ambientales y la interrelación con otras ciencias para profundizar el estudio de la problemática ambiental, la gestión ambiental fundamentada en el desarrollo sostenible y la relación de la degradación del ambiente con la salud. Para el logro de estos objetivos el estudiante se desenvolverá en espacios y situaciones que le permitirán desarrollar su capacidad analítica, la curiosidad científica y el interés por la investigación, además podrá establecer su punto de vista planteando posibles soluciones a problemas identificados.

**COMPETENCIAS**

**Competencias genéricas**

<b>Compromiso con la preservación del ambiente</b>	
Nivel de dominio 2	Conocer la dinámica de la naturaleza y los problemas medioambientales
<b>Pensamiento sistémico</b>	
Nivel de dominio 2	Organizar e integrar mentalmente diversos componentes de la realidad y explicarla a través de modelos holísticos.
<b>Investigación</b>	
Nivel de dominio 2	Investigar para resolver problemas, aplicando los procedimientos bajo la guía estructurada del docente durante todo el proceso y usando fuentes documentales empíricas

<b>Toma de decisiones</b>	
Nivel de dominio 2	Aplicar métodos sintéticos para tomar decisiones personales con coherencia, acierto y seguridad

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

- 1- Explicar los conceptos ecológicos a través de mapas conceptuales que pongan en evidencia las relaciones existentes entre los ecosistemas, los recursos naturales que contienen, la problemática ambiental y el impacto en la salud con un enfoque interdisciplinario. (Pensamiento sistémico / Compromiso con la preservación del medio ambiente).
- 2- Analizar los principios y conceptos de las ciencias ambientales a la luz de la propia experiencia vivencial del estudiante, para que adquieran significado y puedan ser aprovechados de forma inmediata, lo que repercutirá en el mejoramiento de su calidad de vida y su desenvolvimiento profesional. (Toma de decisiones / Compromiso con la preservación del medio ambiente)
- 3- Analizar los conceptos y principios abordados en el aula en la propia naturaleza a través de la participación en una excursión educativa guiada donde reconocerá elementos de los ecosistemas, recursos naturales, problemas ambientales, proyectos agroecológicos y degradación ambiental in situ, lo que contribuirá al desarrollo de una adecuada conciencia ambiental. (Toma de decisiones / Compromiso con la preservación del medio ambiente)
- 4- Promover la valoración de sí mismo, como ente biológico y como ser humano, inmerso en un ambiente que necesita ser bien administrado para su protección y conservación para las futuras generaciones. (Toma de decisiones / Compromiso con la preservación del medio ambiente)
- 5- Participar en trabajos de investigación realizados con rigor científico, generando informes que expliquen de manera argumental las consecuencias del manejo inadecuado de los recursos naturales, sobre los ecosistemas, el ambiente y las dinámicas sociales. (Investigación / Compromiso con la preservación del medio ambiente).

## CONTENIDO DEL CURSO

En la educación a presencial se recomienda realizar las siguientes prácticas:

### **Práctica # 1. Portafolio de Ciencias. Introducción.**

**Propósito:** Explicación del programa y la dinámica de las prácticas del laboratorio a seguir durante el semestre. Formación de los grupos de trabajos y Explicación del proyecto o Portafolio Digital a crear en el semestre.

### **Práctica # 2. Análisis de la calidad del agua.**

**Propósito:** Conocer las condiciones físico, química y biológica de diferentes muestras de agua, para determinar los parámetros que indican la calidad o nivel de contaminación presente en el agua.

### **Práctica # 3. Desechos sólidos: Manejo y clasificación.**

**Propósito:** Identificar y clasificar los desechos sólidos de su hogar y aprender sobre la clasificación, compras sostenibles y las 3Rs.

**Práctica #4. Actividad de campo. Contaminación sónica: Medición de ruido.**

**Propósito:** Visita a diferentes áreas del recinto y alrededores para determinar el nivel de ruido, para luego comparar con los parámetros recomendados por la OMS.

**Práctica # 5. Observación Científica: Contaminación visual y paisajística.**

**Propósito:** Visita a diferentes áreas del recinto y alrededores para identificar los elementos perturbadores de los ambientes que puedan detectarse visualmente.

**Práctica # 6. Contaminación ambiental.**

**Propósito:** Visita a diferentes áreas del recinto y alrededores para identificar los diferentes tipos de contaminación, que componen la contaminación ambiental.

**Práctica # 7. Biodiversidad en el Campus de Santiago.**

**Propósito:** Visita a diferentes áreas del recinto y alrededores para identificar la biodiversidad de flora y fauna del Campus de Santiago.

**Práctica # 8. Medición de la huella hídrica.**

**Propósito:** Determinación de la huella hídrica, mediante ejercicios de cálculos estandarizados de la magnitud de los impactos de nuestro tipo de vida sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

**Práctica #9. Medición de la huella de carbono.**

**Propósito:** Determinación de la huella de carbono, mediante ejercicios de cálculos estandarizados de la magnitud de los impactos de nuestro tipo de vida sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

**Práctica # 10. Medición de la Huella Ecológica.**

**Propósito:** A partir de los resultados obtenidos en las prácticas 8 a la 9 y otros datos sobre la huella ecológica, los estudiantes calcularán la huella ecológica

En la Educación a Distancia utilizando Herramientas Tecnológicas se recomienda realizar las siguientes prácticas:

<b>Práctica</b>	<b>Título</b>	<b>Propósito</b>	<b>Observaciones</b>
1	<b>Portafolio Digital de Ciencias</b>	Presentar todos los elementos relativos a la elaboración de este mecanismo de enseñanza-aprendizaje, lo que permitirá reforzar las diferentes temáticas tratadas en la asignatura y desarrollar una mejor relación hombre-naturaleza.	Los estudiantes trabajarán en el semestre el portafolio de ciencia, utilizando fuentes primarias y secundarias, y de ser necesario se podrán desplazar a los espacios donde se evidencia la problemática que abordarán. En la web investigarán sobre la contextualización de su temática: problemas ambientales de la República Dominicana, los Objetivos de Desarrollos, etc. Utilizando diferentes vías de comunicación entrevistarán o encuestarán a relacionados con el tema para conocer su opinión sobre

			<p>la temática abordada.</p> <p>Con las informaciones y datos recopilados elaborarán su portafolio digital.</p>
2	<b>Calidad del Agua</b>	<p>Entender el significado e importancia de los parámetros de calidad del agua.</p> <p>Analizar una muestra de agua de un arroyo para determinar el nivel y tipos de contaminantes y su impacto en la salud.</p>	<p>Se visualizará el video realizando la determinación de los diferentes parámetros, grabado por un profesor del área de las Ciencias Ambientales. En base a esos datos y las tablas de las Normas de Calidad de agua incluidas en la guía de prácticas los estudiantes realizarán diferentes análisis, los que complementarán con una sencilla investigación sobre el impacto de algunos contaminantes en la salud humana.</p> <p>Los estudiantes elaborarán un reporte en base a los datos e informaciones recopiladas y las preguntas incluidas en la guía de laboratorio que se discutirá en la siguiente clase y ese mismo día se entregará.</p>
3	<b>Clasificación Desechos sólidos en el hogar y 3R.s</b>	<p>Seleccionar los desechos que se producen en el hogar por (2) días y clasificarlos por tipo en función de su masa o hacer listado de tipos y cantidad), establecer % de biodegradables y no biodegradables, y cuáles son los más duraderos y los menos duraderos.</p> <p>Entender el concepto de las 3 R's mediante la realización de una práctica de reutilización de los desechos.</p>	<p>Esta práctica la realizarán los estudiantes de forma individual. Realizarán las mediciones en cada uno de sus hogares.</p> <p>En base a los datos levantados y las preguntas incluidas en la guía de laboratorio los estudiantes realizarán diferentes análisis, los que complementarán con una sencilla investigación sobre el impacto de los desechos sólidos en la salud humana. Elaborarán un reporte que se discutirá en la siguiente clase y ese mismo día se entregará en formato digital.</p>
4	<b>Contaminación Sónica</b>	<p>Realizar mediciones con el decibelímetro, comparar los niveles medidos con los establecidos en la norma y determinar el impacto en la salud humana. Utilizar el Sonómetro o Bajar aplicación en el celular y realizar las mediciones. Medir en diferentes espacios, en diferentes condiciones.</p>	<p>Esta práctica se realizará de forma individual utilizando un sonómetro o dos App de sonómetros disponibles de forma gratuita en sus teléfonos inteligentes.</p> <p>En base a los datos levantados y las preguntas incluidas en la guía de laboratorio los estudiantes realizarán diferentes análisis, los que complementarán con una sencilla investigación sobre el impacto de los ruidos en la salud humana. Elaborarán un reporte que se discutirá en la siguiente clase y ese mismo día se entregará en formato digital.</p>

5	<b>Contaminación Paisajística</b>	<p>Identificar los diferentes elementos que constituyen este tipo de contaminación y su impacto en la salud humana.</p> <p>Visualizar un conjunto de fotos que muestran la contaminación visual y paisajística en la ciudad de Santiago.</p>	<p>Esta práctica la realizarán los estudiantes de forma individual.</p> <p>Se realizará en base a un Estudio sobre la Contaminación Visual realizado por el PES y fotografías de la ciudad donde se muestran lugares con altos índices de contaminación ambiental. Además se utilizará la aplicación gratuita Google Street Viewer para visitar algunas intersecciones de la ciudad en donde existen altos niveles de contaminación visual y paisajística.</p> <p>En base a los datos levantados y las preguntas incluidas en la guía de laboratorio los estudiantes realizarán diferentes análisis, los que complementarán con una sencilla investigación sobre el impacto de los ruidos en la salud humana. Elaborarán un reporte que se discutirá en la siguiente clase y ese mismo día se entregará en formato digital.</p>
6	<b>Contaminación Ambiental</b>	<p>Los estudiantes realizarán una investigación sobre la contaminación ambiental en la ciudad de Santiago y utilizando una plantilla establecerán el nivel de contaminación en escala de 0 a 5, en escala ascendente. Los estudiantes deberán de buscar fotos en la web para mostrar cada contaminante, deben de aparecer ejemplos de todos los tipos de contaminación abordados en las clases prácticas. Se describirá, se establecerán las y el impacto en la salud humana y deberá de establecer un impacto en el ecosistema.</p>	<p>Esta práctica la realizarán los estudiantes de forma individual.</p> <p>En base a los datos levantados en las prácticas anteriores y las preguntas incluidas en la guía de laboratorio los estudiantes realizarán diferentes análisis, referidos al lugar donde viven.</p> <p>Además, se utilizará la aplicación gratuita Google Street Viewer para visitar puntos de la ciudad en donde existen altos niveles de contaminación.</p> <p>Elaborarán un reporte que se discutirá en la siguiente clase y ese mismo día se entregará en formato digital.</p>
7	<b>Biodiversidad (Diagnóstico Ambiental y Categoría de Especies Campus PUCMM)</b>	<p>Realizar un diagnóstico ambiental elemental dentro del campus.</p> <p>Identificar los diferentes elementos (bióticos) que constituyen la comunidad</p>	<p>Práctica en grupo de 3 estudiantes.</p> <p>Se realizará en el Campus de la PUCMM. Se utilizarán de bases dos presentaciones que fueron expuestas en el Congreso del MESCyT en el año 2017 sobre el valor del</p>

		<p>universitaria y establecer relaciones entre ellos. En base al video del campus y las fotos que tengo y dos presentaciones sobre el Campus se montará esta práctica. Se elaborará una plantilla para que los estudiantes puedan realizar el diagnóstico.</p>	<p>Campus como área verde y sobre la riqueza de su biodiversidad. Además, se utilizará la aplicación gratuita Google Street Viewer para realizar una visita virtual al Campus y el documental sobre la Biodiversidad del Campus de la PUCMM elaborado por la Escuela de Ciencias Naturales y Exactas hace algún tiempo.</p> <p>En base a estos datos y las preguntas incluidas en la guía de laboratorio los estudiantes realizarán diferentes análisis y elaborarán un reporte que se discutirá en la siguiente clase y ese mismo día se entregará en formato digital.</p>
--	--	--	---

### **ESTRATEGIAS ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

El desarrollo de este curso implica un involucramiento directo del estudiante como objeto y sujeto del proceso de aprendizaje, quien a partir de los planteamientos teóricos presentados en teoría, deberá investigar, analizar, comparar y confrontar estos principios con sus vivencias, las que adquirirá a través de varios medios, tales como, diagnósticos rápidos, medición de parámetros, análisis de mapas, entre otros.

Se busca en todo momento, el desarrollo de capacidades intelectuales, afectivas y prácticas, que induzcan la organización de los conceptos y la integración de la información actualizada como eje transversal de todas sus actividades como estudiantes y posteriormente como profesionales.

En todo momento primará una estrategia educativa que promueva la capacidad de observación, clasificación, comparación, comprensión, análisis, síntesis, pensamiento crítico y evaluación de cada temática que se presente.

Durante el semestre los estudiantes realizarán trabajos grupales e individuales sobre tema específicos de gran relevancia para reforzar los conceptos teóricos y se desarrollará el punto de vista crítico del estudiante.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Actividad	Ponderación	Fecha	Observaciones
Asistencia y participación activa en las clases	10%	A lo largo del semestre	Esta evaluación se realizará en base a la participación del estudiante en la primera sesión de cada práctica

Reportes	35%	A lo largo del semestre	Se redactarán reportes de las diferentes prácticas. En base a una guía de preguntas incluida en cada práctica. Las preguntas inducen al análisis de datos partiendo de estándares establecidos y además se pondera el impacto en la salud humana y en el ecosistema.
1er parcial	20%	Presencial: las primeras 5 prácticas. Distancia: después de la práctica 3	Selección múltiple, 20 preguntas. Aplicación "Examen Seguro", PVA
Portafolio Digital	15%	Final de la penúltima semana del semestre	El profesor entregará una guía general, pero cada estudiante deberá elaborar su propio procedimiento, que refleje su capacidad de realizar un pensamiento crítico y de elaborar y seguir un método
Examen final	20%	Presencial: las últimas 5 prácticas. Distancia: después de la práctica 7	Selección múltiple, 20 preguntas. Aplicación "Examen Seguro", PVA

## BIBLIOGRAFÍA

- Smith, R. Smith. T. *Ecología*. 2008. Sexta edición. Pearson Educación S.A. Madrid.
- Yarrow, J. (2008).** **365 soluciones para reducir tu huella de carbono.** Editora Blume,
- ODUM, E.P. Y G.W. BARRET. 2006. Fundamentos de Ecología. 5ta. Edición. Thomson
- Broszimmer, F. (2005) Ecocidio. Historia de las extinciones en masa de las especies'** (Editora. Laetoli.
- Diamond J. (2005).** **Colapso: por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen.** Editora Debate
- Harshorn, Gary. *La República Dominicana. Perfil Ambiental del País. Un Estudio de Campo.*
- Miller, Jr. G. Tyler (2004). *Ciencia Ambiental Preservemos la Tierra*, Sexta Edición. Mexico, D.F.: Thomson. **Recomendado**
- Enger, Eldon D., Smith Bradley F. (2006). *Ciencia Ambiental Un estudio de interrelaciones.* Mexico, D.F.. Mc Graw - Hill.
- Azqueta, D. (2007). *Introducción a la Economía ambiental.* Segunda Edición. Madrid: MCGraw-Hill.
- [Pearce, D. W.](#) (1995). *Economía Recursos Naturales y Medio Ambiente.* España: Celeste Ediciones.
- Hunt, D, & Jhonson, C. (1996). *Sistemas de Gestión Medioambiental: principios y prácticas.* Madrid: Macgraw-hill.

Romero, C. (1997). *Economía de los recursos ambientales y naturales*. Segunda edición. Madrid: Alianza.

**Naredo J.W. (2010) Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas.** Segunda edición. Editora Siglo XXI  
Stockton de Dod, Anabelle. **Aves de la República Dominicana**, Museo Nacional de Historia Natural, Santo Domingo, Rep. Dominicana, 1987.

Alayo, P, Hernández, L (1999). **Atlas de las Mariposas Diurnas de Cuba**. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnico.

Fundación Moscoso Puello. **Cartilla de Campo de Aves de Costas y Tierras Bajas de la República Dominicana**, Programa de Conservación de Aves.

Latta, S, Rimmer, Ch, Keith, A, Wiley, J, Raffaele, H, McFarland, Fernández, E (2006). **Aves de la República Dominicana y Haití**. Italia: Eurográfica.

Equipo de Investigaciones Pedagógicas de Editorial Santillana S.A., **Atlas de Biodiversidad de República Dominicana**, editorial Santillana S.A., 2006, Santo Domingo, República Dominicana

USAID, USDOJ (2010). **Listados Actualizados de las Especies de Fauna y Flora**, Incluidas en los apéndices de la CITES, distribuidas en Centroamérica y República Dominicana. Centroamérica: Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2010). **Listado de Fauna Silvestre amenazada de la Republica Dominicana**. <http://www.ambiente.gob.do>.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2010). **Listado de Flora Amenazada de la Republica Dominicana**. <http://www.ambiente.gob.do>.

Malik, K. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, Informe de Desarrollo Humano: El ascenso del Sur: Progreso Humano en un Mundo Diverso. 2013. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, New York, NY, USA. [www.undp.org](http://www.undp.org).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2000). **Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00), publicación oficial, Santo Domingo República Dominicana**.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. **Atlas de Biodiversidad y Recursos Naturales de la República Dominicana 2012**. Editora Amigo del Hogar, CXA. Santo Domingo, República Dominicana.

E. Odum. **Ecología, Peligra la Vida**, segunda edición. 1997. Interamericana Ediciones. México.

Miller, T.. 1994.-Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamericana. México.

Holdridge, L. R. 1978. *Ecología Basada en Zonas de Vida*. Ins. Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. 216 p.

Odum, H. y Odum E., 1981. *Hombre y Naturaleza Bases Energéticas*. Ediciones Omega, S.A, Barcelona

Enciclopedia Océano de la Ecología. Volumen I.II. III. Grupo Editorial Ocenano. Barcelona España

Holdridge, L.R. 1978. *Ecología Basada en las Zonas de Vida*. Ins. Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. 216P

OPS, OMS, 2013. *Salud Ambiente y Desarrollo Sostenible: hacia el futuro que queremos*. Recuperable en:

[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=22830&Itemid=270](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=22830&Itemid=270)