

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Carrera de Ingeniería Ambiental
EIA110/Introducción a la Ingeniería Ambiental
Período 2016-1

1. Identificación

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 120 h = 48 h presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 4,5

Profesor: Paola Posligua

Correo electrónico del docente (Udlanet): p.posligua@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Paola Posligua MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: N/A

Co-requisito: N/A

Paralelo: 1 y 2

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	X
Unidad 2: Formación Profesional	
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes

X				
---	--	--	--	--

2. Descripción del curso

Esta asignatura estudia desde una perspectiva interdisciplinaria la formación del Ingeniero Ambiental para la resolución de la problemática ambiental y el análisis de las tecnologías que se utilizan actualmente para la remediación y conservación de entornos naturales y antrópicos.

3. Objetivo del curso

Identificar los campos de acción donde intervendrá el profesional en Ingeniería Ambiental a través del análisis de problemas que se generan en las diferentes matrices ambientales relacionados con los procesos ambientales como el tratamiento de aguas residuales, el control de la contaminación del aire y la gestión de residuos, y sus posibles técnicas de remediación, prevención y conservación.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
<p>1. Identifica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental</p> <p>2. Asocia los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas</p> <p>3. Identifica soluciones ingenieriles, técnica y económicamente factibles y viables para prevención y remediación de la contaminación.</p>	<p>1. Participa de manera consciente y dirige proyectos multidisciplinarios de la gestión integral de recursos (agua, suelo, aire y biota), de procesos de tratamiento de contaminantes generados por las actividades industriales y de centros urbanos, así como de conservación de entornos naturales.</p> <p>2. Diseña (proactivamente), optimiza e innova tecnologías y procesos de prevención y remediación, enfocado en el control ambiental mediante la investigación e implementación de principios de producción más limpia, eficiencia de los recursos energéticos, estudios de ordenamiento territorial, evaluaciones de impacto ambiental y auditorías ambientales basados en el</p>	<p>Inicial (X)</p> <p>Medio ()</p> <p>Final ()</p>

	<p>cumplimiento de la normativa ambiental vigente generando soluciones técnicamente factibles y económicamente viables en el diseño de tratamiento de residuos y efluentes.</p>	
--	---	--

5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1

35%

Control de lectura	2,0%
Exposición	6,0%
Foro taller	3,0%
Video	2,0%
Mapa	2,0%
Salida de campo	5,0%
Ensayo	1,0%
Presentación	4,0%
Evaluación práctica	10,0%

Reporte de progreso 2

35%

Informe	5,0%
Exposición	4,0%
Análisis	2,0%
Control de lectura	2,0%
Ensayo	3,0%
Maqueta	5,0%
Presentación	4,0%
Evaluación	10,0%

Evaluación final

30%

Control de lectura	8,0%
Salida de campo	4,0%
Práctica de laboratorio	3,0%
Taller	2,0%
Tabla descriptiva	1,0%
Cuadro comparativo	1,0%
Examen Final	13,0%

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen es de carácter complejo y de alta exigencia, por lo que el estudiante necesita prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Para rendir el Examen de Recuperación, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

Identificación de la situación ambiental y gestión de recursos naturales.

6.1. *Escenario de aprendizaje presencial:* En relación a este escenario, se incluirán las siguientes actividades:

- Control de lectura 2%. El estudiante tendrá un control de lectura sobre un video de Tecnologías ambientales.
- Foro-Taller 3%. Se armarán grupos de trabajo donde los estudiantes analizarán las regulaciones ambientales mundiales y a nivel nacional.
- Mapa SNAP 2%. Cada estudiante debe presentar un mapa con las ubicaciones de las áreas correspondientes al Sistema Nacional de Áreas protegidas con sus respectivos indicadores.
- Salida de campo al Centro Experimental NONO 5%. Los estudiantes participarán de una salida de campo donde presentarán un informe respecto a la importancia de la conservación ambiental en el SNAP.
- Ensayo 1%. Cada estudiante debe presentar un ensayo de una página referente a la Ley nacional de Minería.
- Evaluación 10%. El estudiante debe rendir una evaluación con componente teórico.

6.2. Escenario de aprendizaje autónomo: En este escenario, se realizarán las siguientes actividades:

- Exposición de problemas ambientales 2,5%. Cada grupo de estudiantes debe presentar una exposición para identificar los problemas ambientales actuales. La información debe contar con las fuentes bibliográficas que sustenten la exposición. Este aporte será evaluado de acuerdo a la rúbrica de calificación para exposiciones.
- Exposición y video del SNAP 5,5%. Cada grupo de estudiantes debe presentar una exposición donde se identifique las características e importancia de cada área correspondiente al SNAP. (Reservas biológicas, geobotánica, faunística y vida silvestre, marina, parques nacionales, área nacional de recreación). La calificación se registrará de acuerdo a la rúbrica de exposiciones entregada oportunamente.
- Presentación 1 del avance del proyecto para Casa Abierta 4%. Cada grupo de estudiantes presentará una exposición breve con los avances realizados hasta el momento del proyecto que se presentará en la Casa Abierta de Ingeniería Ambiental.

***Identificación de componentes ambientales y su interacción con los ecosistemas-
Proyectos de ingeniería ambiental***

6.1. Escenario de aprendizaje presencial: En dicho escenario, se realizarán las siguientes actividades:

- Salida de campo 5%. Los estudiantes realizarán una visita guiada por la represa del Hidroagoyán. Durante esta fase se dará un énfasis especial en las labores y actividades que se realiza para obtener energía eléctrica; el valor que tiene una central eléctrica en favor del ser humano, y el impacto ambiental que presenta en el lugar. Los conocimientos adquiridos se redactarán en un informe.
- Maquetas sobre ciclos biogeoquímicos 4%. Organizados en diferentes grupos, los estudiantes expondrán sus conocimientos sobre los ciclos biogeoquímicos mediante el uso de maquetas y material didáctico.
- Análisis sobre ecosistemas ecuatorianos afectados por el cambio climático 2%. El estudiante aprenderá y analizará sobre el cambio climático y sus efectos sobre el ser humano y la naturaleza.
- Control de lectura 2%. El estudiante tendrá un control de lectura sobre la energía fotovoltaica.
- Evaluación 10%. El estudiante debe rendir una evaluación sobre los conocimientos asimilados durante el semestre.

6.2. Escenario de aprendizaje autónomo: El escenario incluye los siguientes aportes:

- Ensayo sobre Yasuní ITT 3%. El estudiante realizará un ensayo sobre la reserva del Yasuní y la problemática que hay en torno.

- Maqueta sobre los ciclos biológicos 5%. Los estudiantes realizarán una maqueta representativa sobre los ciclos biológicos presentes en la naturaleza y su influencia en el medio ambiente.
- Presentación 2 del avance del proyecto para Casa Abierta 4%. Cada grupo de estudiantes presentará una exposición breve con los avances realizados hasta el momento del proyecto que se presentará en la Casa Abierta de Ingeniería Ambiental.

Tecnologías de control de la contaminación del agua, aire y suelo

6.1. Escenario de aprendizaje presencial: En este escenario, se contempla realizar las siguientes actividades:

- Control de lectura sobre contaminación de aire y agua 4%. El estudiante tendrá un control de lectura sobre el informe GEO Ecuador 2008, específicamente la contaminación en agua y suelos
- Salida de campo 4%. Los estudiantes tendrán una salida a una Planta de Tratamiento de Aguas, de la cual realizarán un informe.
- Práctica de laboratorio 3%. Los estudiantes realizarán una medición de la contaminación del agua.
- Taller de gestión de residuos 2%. Los estudiantes realizarán un taller basándose en la gestión de residuos según el informe de GEO Ecuador.
- Evaluación parcial (Caso de estudio) 6%. El estudiante debe desarrollar un caso de estudio basado en las tecnologías de control de la contaminación.
- Examen final 13%. Exposición del proyecto trabajado durante el semestre en la casa Abierta de Ambiental.

6.2. Escenario de aprendizaje autónomo: El escenario contiene las siguientes actividades:

- Cuadro comparativo 2%. Los estudiantes deben realizar un cuadro comparativo sobre una lectura de la contaminación del aire y sobre la gestión de residuos en el Ecuador.
- Tabla descriptiva 1%. Los estudiantes deben realizar una tabla comparativa de las tecnologías de tratamiento para remoción de contaminantes del agua.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1	1. Situación ambiental sobre la gestión de recursos naturales y proyectos de ingeniería ambiental.	1.1. Problemas ambientales 1.2. Regulaciones ambientales y convenios internacionales 1.3. Clima y biodiversidad 1.4. Energía, análisis de recursos

		naturales en el Ecuador
2	2. Componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas.	2.1. Ciencia, materia y energía 2.2. Cambio climático y efecto invernadero
3	3. Tecnologías de control de la contaminación de del agua, aire y suelo.	3.1. Gestión de la contaminación del aire. 3.2. Gestión de contaminación del agua 3.3. Contaminación del suelo: Residuos sólidos en Ecuador

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1-5 (14 Septiembre- 16 Octubre)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1. 1 Situación ambiental sobre la gestión de recursos naturales y proyectos de ingeniería ambiental.	1.1. Problemas ambientales 1.2.Regulaciones ambientales y convenios internacionales 1.3.Clima y biodiversidad 1.4.Energía, análisis de recursos naturales en el Ecuador	(1) Control de lectura, video sobre tecnología ambiental. (1) Foro taller sobre regulaciones ambientales. (1) Mapa SNAP (1) Salida de Campo (1) Ensayo ley nacional de (1) Evaluación	(1) Exposición de problemas Ambientales (1) Exposición del SNAP (1)Video del SNAP (1)Presentación 1, avance del proyecto Casa Abierta	Control de lectura: <i>Paralelo 1 y 2. Semana 14 al 18 de Septiembre.</i> Exposición problemas ambientales: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 21 al 25 de Septiembre.</i> Foro taller sobre 3 regulaciones ambientales: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 28 de Septiembre al 2 de Octubre.</i> Exposición y video del SNAP: <i>Paralelo 1 y 2. 5 al 9 de Octubre.</i>

					Mapa, Ensayo, Presentación y Salida de Campo: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 12 al 16 de Octubre.</i>
Semana 6-9 (12 Octubre- 13 Noviembre)					
2	2. Componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas.	2.1. Ciencia, materia y energía 2.2. Cambio climático y efecto invernadero	(1) Informe de salida de campo a Hidroagoyán. (1) Exposición de maquetas de ciclos (1) Análisis sobre ecosistemas ecuatorianos afectados por el cambio climático (1) Control de lectura energía fotovoltaica.	(1) Ensayo sobre Yasuní ITT. (1) Maqueta representativa sobre los ciclos biogeoquímicos. (1) Presentación 2, avance del proyecto Casa Abierta	Evaluación progreso 1 y Salida de campo: <i>Paralelo 1 y 2. Semana 19 al 23 de Octubre</i> Control de lectura y Ensayo: <i>Paralelo 1 y 2. 26 al 30 de Octubre</i> Maqueta y exposición: <i>Paralelo 1 y 2. 2 al 6 de Noviembre.</i> Análisis y exposición avance de proyecto: <i>Paralelo 1 y 2. 9 al 13 de Noviembre.</i>
Semana 10-16 (16 Noviembre- 15 Enero)					
3	3. Tecnologías de control de la contaminación de del agua, aire y suelo.	3.1. Gestión de la contaminación del aire. 3.2. Gestión de contaminación del agua 3.3. Contaminación del suelo: Residuos sólidos en Ecuador.	(1) Control de lectura, contaminación del aire (Informe GEO) (1) Control de lectura, agua (informe GEO) (1) Salida de campo Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (1) Práctica de laboratorio, medición de la calidad de agua	(1) Cuadro comparativo sobre lectura de contaminación del aire (1) Tabla descriptiva sobre las tecnologías de tratamiento para remoción de contaminantes del agua. (1) Cuadro comparativo sobre gestión de	Evaluación progreso 2: <i>Paralelo 1 y 2. 16 al 20 de Noviembre.</i> Control de lectura y cuadro comparativo: <i>Paralelo 1 y 2. 23 al 27 de Noviembre.</i> Control de lectura y tabla descriptiva: <i>Paralelo 1 y 2. 30 de Noviembre al 4 de Diciembre.</i> Salida decampo P.T.A.R., Práctica de Laboratorio: <i>Paralelo 1 y 2. 7 al 11 de</i>

			<p>(1) Taller sobre gestión de residuos</p> <p>(1) Evaluación Parcial (1 caso Estudios)</p>	<p>residuos en Ecuador.</p> <p>(1) Examen Final: Casa abierta.</p>	<p><i>Diciembre</i></p> <p>Taller y Cuadro comparativo: <i>Paralelo 1 y 2. 14 al 18 de Diciembre.</i></p> <p>Evaluación parcial y revisión de Posters: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 4 al 8 de Enero.</i></p> <p>Examen final: Casa Abierta. <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 11 al 15 de Enero.</i></p>
--	--	--	---	--	---

9. Normas y procedimientos para el aula

Se tomará lista en los primeros cinco minutos de clase y cuando la misma inicie a las 7 am en los primeros diez minutos. En caso de que el alumno llegue atrasado puede incorporarse a la clase siempre y cuando lo haga de forma respetuosa y desapercibida obviamente contará como falta.

Hay mucho material que cubrir, razón por la cual es indispensable que el estudiante dedique la hora y media de trabajo autónomo en casa por cada hora de clase. El alumno es responsable por garantizar su aprendizaje, y del no ser así el docente estará dispuesto a reforzar cualquier parte de la materia a través de tutorías. Por tanto, se enfatiza en la necesidad de que el estudiante haga uso de este recurso para mejorar su desempeño académico.

El examen de recuperación es acumulativo, donde se demuestra a través de un caso de estudio el aprendizaje de todos los objetivos del curso. Esta nota (cualquiera que sea) reemplazará la nota del examen que el estudiante considere.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

- Arellano, J. y Guzmán, J. (2011). Ingeniería Ambiental. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Mihelcic, J. y Zimmerman, J. (2011). Ingeniería ambiental: fundamentos, sustentabilidad, diseño. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Maters, G., y Ela. W. (2008) Introducción a la Ingeniería Medioambiental. España
- Ciclos biogeoquímicos. Baird, C. (2001)

- Química Ambiental. España: Reverte S.A. Manahan, St. (2007)

10.2. Referencias complementarias.

- Yasuni ITT en Oxford P., Bish. R., Swing. K. (2012). Yasuni Tiputini & the web of live.
- Hurtado, M. (2010). Áreas costeras y marinas protegidas del Ecuador.
- PNUMA, FLACSO, Ministerio del Ambiente Ecuador. (2008). GEO Ecuador 2008 Informe sobre el estado del medio ambiente. Ecuador: Crearimagen.
- Metodologías de cálculo de la Huella de Carbono y sus potenciales implicaciones para América Latina CEPAL, (2014)
- Introducción a la Química Ambiental. México, México: Reverte S.A. Kaur, H., (2010)

11. Perfil del docente

Magíster en Ingeniería y gestión medioambiental por la Universidad de Castilla La Mancha. Obtención del título de Ingeniero Químico por la Universidad Estatal de Guayaquil. Contacto: e-mail: p.posligua@udlanet.ec. Teléfono: 3981000 Ext. 277. Horario de atención al estudiante: 09:00- 17:00

Rúbrica de calificación – Exposiciones (Identificación y descripción de planta nativa, tipos de muestreo y etapas en el manejo de plántulas en viveros forestales)

Puntaje:	2	1,2	0,3
Calidad de la presentación	Para la explicación en las diapositivas se utilizan elementos gráficos, como imágenes, figuras, fotografías, mapas conceptuales y esquemas. No se incluye solamente texto.	En las diapositivas se utilizan parcialmente elementos gráficos. Se incluye parcialmente texto en las láminas.	Dispositivas únicamente con texto. Escasos elementos gráficos.
Presentación en clase de la exposición.	Se evidencia fluidez y expresividad en la comunicación en la persona que expone. Se comprueba que la persona se ha preparado para la	Fluidez y expresividad reducidas debido a falta de preparación. Capta moderadamente la atención de la	Improvisación total de la presentación. No capta de ninguna forma la atención de la audiencia, los compañeros se encuentran distraídos.

	exposición. No hay evidencia ninguna de improvisación. Capta totalmente la atención de la audiencia.	audiencia.	
Documento de respaldo de la exposición.	El documento contiene la información exacta exigida al estudiante. Tiene una extensión no mayor a 3 hojas. Es entregado dentro de la fecha establecida. En el caso de trabajos en grupo, “todos” los integrantes han adjuntado sus documentos al aula virtual.	Cumple parcialmente con los requerimientos para obtención de la mayor nota.	No cumple con ningún requerimiento establecido para la presentación del documento.
Fuentes bibliográficas utilizadas.	Utiliza fuentes bibliográficas académicas y de uso científico como libros, ebooks, artículos y publicaciones.	Utiliza fuentes de páginas web donde los autores no están claros o no tiene un autor en específico.	Utiliza fuentes de información de uso no científico para un trabajo académico. Fuentes no acordes al trabajo de un estudiante universitario.
Ajuste de las citas a normas APA.	Todas las citas se ajustan de acuerdo al formato APA.	Parte de las citas se ajustan a los normas APA.	Ninguna de las citas se ajusta a las normas APA.

Rúbrica de calificación – Exposiciones

Puntaje:	5	3	1
Calidad de la	Para la explicación	En las diapositivas	Dispositivas

presentación	en las diapositivas se utilizan elementos gráficos, como imágenes, figuras, fotografías, mapas conceptuales y esquemas. No se incluye solamente texto suelto. Las imágenes son evidencia de los avances del trabajo. Se evidencia el esfuerzo y tiempo empleados en la presentación.	se incluye en mayor proporción texto con respecto a imágenes, las cuáles pueden explicar de mejor manera el proceso.	únicamente con texto. No se dispone de imágenes que respalden el trabajo realizado. Se aprecia una total improvisación y una presentación realizada al apuro.
Presentación en clase de la exposición.	Se evidencia fluidez y expresividad en la comunicación en la persona que expone. Se comprueba que la persona se ha preparado para la exposición. No hay evidencia ninguna de improvisación. Capta totalmente la atención de la audiencia.	Fluidez y expresividad reducidas debido a falta de preparación. Capta moderadamente la atención de la audiencia.	Improvisación total de la presentación. No capta de ninguna forma la atención de la audiencia, los compañeros se encuentran distraídos.