



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AMBIENTAL
IAM111 - INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones: 32

Número total de horas de aprendizaje: 32 horas presenciales + 64 horas de aplicación del aprendizaje y estudio autónomo = 96 horas total **aplicación de aprendizaje y estudio autónomo**

Docente: Ing. Paola Posligua Chica; MSc.

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

Coordinador: Ing. Paola Posligua Chica, MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito:

Co-requisito:

Paralelo: 1

B. Descripción del curso

Esta asignatura estudia desde una perspectiva interdisciplinaria la formación del Ingeniero Ambiental para la resolución de la problemática ambiental desde la identificación de procesos de funcionamiento de componentes ambientales (aire, suelo, agua, biota y energía), considerando el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente, hasta el análisis de las tecnologías que se utilizan actualmente para la remediación y conservación de entornos naturales y antrópicos.

Finalizando el curso, el estudiante habrá desarrollado destrezas para la identificación de un problema ambiental y el análisis de los impactos que producen estos contaminantes y será capaz de proponer una idea de proyecto para la resolución de una problemática ambiental específica, considerando su formación como Ingeniero Ambiental.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Identifica el ámbito profesional del Ingeniero Ambiental
2. Explica conceptos básicos de Ingeniería Ambiental
3. Propone soluciones básicas a problemas ambientales

D. Sistema y mecanismos de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje institucionales, de cada carrera y de cada 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:

Progreso 1:	25%
<i>Participación en clase</i>	
(Mapa SNAP, Foro-Debate, Exposición de problemas ambientales)	5%

Tareas

(Infografía- Salida de campo, Control de lectura, Video- campo laboral) 10%

Evaluación continua

(Proyecto Casa Abierta- Avance 1, Evaluación escrita) 10%

Progreso 2: 35%

Participación en clase

(Maquetas- c. biogeoquímicos, Ejercicios –contaminantes) 8%

Tareas

(Infografía- Salida de campo, Control de lectura) 12%

Evaluación continua

(Exposición y defensa, evaluación escrita temas 1 a 6) 15%

Progreso 3: 40%

Participación en clase

(Cuadro comparativo- contaminación aire) 8%

Tareas

(Infografía- Salida de campo, tabla descriptiva –Tecnologías tratam.) 12%

Evaluación continua

(Proyecto Casa Abierta. Exposición oral, prototipo y póster científico) 20%

E. Asistencia

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que 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.

F. Metodología del curso

Todos los temas serán expuestos por la docente con apoyo de presentaciones y material audiovisual, con la participación activa de los estudiantes mediante la formulación de preguntas, descripción de ejemplos y lluvia de ideas. En cada tema habrá un espacio para el trabajo en clase de los estudiantes, para afianzar los conocimientos y fomentar el adecuado trabajo colaborativo (talleres prácticos: Mapa SNAP, elaboración maqueta ciclos biogeoquímicos, ejercicios y debates).

Se realizarán salidas de campo (el estudiante que no participe en las mismas, no podrá presentar las infografías correspondientes). Los estudiantes que no asistan a la(s) salida de campo por razones justificadas (calamidad doméstica- atención médica), podrá realizar un trabajo de recuperación con una valoración del 75%.

Los estudiantes deben dedicar seis horas por semana, como mínimo, al trabajo autónomo; el cual consiste en: lectura de documentos complementarios, preparación de los debates, elaboración del prototipo y póster científico para la Casa Abierta, redacción

de informes de campo y laboratorio, trabajos de investigación. Para lo cual se utilizarán, el texto básico, textos complementarios, documentos técnicos, y videos, (LOS DOCUMENTOS O LINKS SERÁN COMPARTIDOS A TRAVÉS DEL AULA VIRTUAL). El trabajo autónomo será evaluado mediante participaciones orales, debates, trabajos grupales y pruebas escritas.

A través del entorno virtual se compartirá a los estudiantes material que refuerce su aprendizaje: videos, documentos de actualidad científica o técnica; además será utilizado como plataforma de comunicación entre estudiantes y docente. La primera actividad de la materia consiste en leer el silabo y responder un cuestionario en el aula virtual donde expondrá un tema del campo profesional del Ingeniero Ambiental.

Impacto actividades humanas sobre el ambiente-Campo estudio Ingeniero Ambiental

Mapa SNAP. Cada estudiante debe identificar en el mapa del Ecuador (Obtenido en el Instituto Geográfico Militar) las áreas correspondientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) con sus respectivos indicadores, los proyectos de energías renovables emblemáticos, los proyectos de explotación y exploración petrolera y minera con sus impactos ambientales.

Foro-Debate. Se armará el modelo de Debate de la Cumbre COP21, donde cada estudiante representa la posición de un país frente a las regulaciones ambientales de emisión de gases de efecto invernadero.

Salida de campo. Los estudiantes participarán de una salida de campo donde presentarán una infografía de la importancia de la conservación ambiental en el SNAP.

Evaluación. El estudiante debe rendir una evaluación con componente teórico.

Proyecto Casa Abierta- Avance 1. En clases, el docente explicará los requisitos para la presentación del Proyecto- Casa Abierta. El estudiante debe presentar una propuesta – idea para la resolución de un problema ambiental definido en clases, considerando innovación- factibilidad y creatividad.

Exposición de problemas ambientales. 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.

Video – Campo laboral Ingeniero Ambiental. Cada estudiante debe realizar una entrevista sobre el campo de acción del ingeniero ambiental y subirlo en formato video. Debe considerar entrevistar a una persona relacionada en el medio.

Foro- campo profesional. El estudiante debe participar en un Foro (Aula virtual), donde expondrá un tema del campo profesional del Ingeniero Ambiental y participará en dos temas expuestos por dos de sus compañeros.

Control de lectura. El estudiante tendrá controles de lectura sobre conceptos básicos de Ingeniería ambiental- Impacto ambiental, Huella ecológica- Desarrollo sustentable.

Componentes Ambientales y su interrelación en los ecosistemas

Maquetas sobre ciclos biogeoquímicos. Organizados en diferentes grupos, los estudiantes expondrán sus conocimientos sobre los ciclos biogeoquímicos mediante el uso de maquetas y material didáctico.

Ejercicios. Los estudiantes aprenderán a identificar el flujo de contaminantes en una matriz ambiental.

Salida de campo. Los estudiantes participarán de una salida de campo donde presentarán una infografía de los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas.

Evaluación. El estudiante debe rendir una evaluación con componente teórico.

Proyecto Casa Abierta- Avance 2. El estudiante debe trabajar durante el Progreso 2 en el diseño experimental y construcción del prototipo del Proyecto- Casa Abierta.

Control de lectura. El estudiante tendrá controles de lectura sobre cambio climático y efecto invernadero, equilibrios de masa y energía.

Video.- El estudiante debe revisar el video sobre el desastre en Chernobyl e identificar la afectación a las diferentes matrices ambientales. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=X4gAWbN5lc4>.

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

Salida de campo. Los estudiantes participarán de una salida de campo donde presentarán una infografía del estado actual de tratamiento de efluentes en la ciudad de Quito.

Exposición oral- Proyecto Casa Abierta. Exposición del Proyecto trabajado durante todo el semestre, se validará la presentación del prototipo, el póster científico y defensa oral.

Proyecto Casa Abierta- Avance 3. El estudiante debe culminar la fase experimental del Proyecto- casa abierta y validar sus resultados en el Laboratorio ambiental.

Cuadro comparativo. 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. Los estudiantes deben realizar una tabla comparativa de las tecnologías de tratamiento para remoción de contaminantes del agua mediante revisión bibliográfica.

Video.- El estudiante debe revisar los videos sobre energías renovables, green energy y oportunidades energéticas. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=mmyrbKBZ6SU>, <https://www.youtube.com/watch?v=UgZmsphn510>.

G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2	RdA 3
Tema 1 <i>Impacto actividades humanas sobre el ambiente- Campo estudio Ingeniero Ambiental</i>	Semanas 1-6			
Subtemas 1.1 Introducción Huella ecológica 1.2 Conceptos básicos Medio ambiente-Ing. Ambiental 1.3 Recursos naturales 1.4 Clima y Biodiversidad 1.5 Conceptos básicos Impacto Ambiental 1.6 Problemas ambientales 1.7 Regulaciones ambientales y convenios internacionales				
Lecturas				
Ibañez, Neyda; Mujica, Miguel; Castillo, Rubén; (2017). <i>COMPONENTES DEL DESARROLLO HUMANO SUSTENTABLE. Negotium</i> ,pág. 63-77 (Subtema 1.1 - 1.2)		X	X	
Zaror, Claudio. 2001. <i>“INTRODUCCION A LA INGENIERIA AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE PROCESOS”</i> UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN- capítulo 1. (Subtema 1.2 -1.5)		X	X	
IPCC, 2014: Cambio Climático 2014: <i>Informe de Síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático</i> (Equipo principal de redacción, R.K.Pachauri y L.A. Meyer (eds)). IPCC, Ginebra, Suiza. (Subtema 1.4)			X	X
Actividades				
Elaboración del Mapa- Sistema Nacional Áreas protegidas (SNAP) (Subtema 1.3 -1.4)		X		X
Exposición grupal –Problemas ambientales (Subtema1.6)		X	X	
Exposición Casa Abierta (Explicación proyecto, póster científico y prototipo)			X	X
Foros : -Campo profesional (Subtema 1.2), - Cumbre COP21- Cambio Climático (Subtema 1.6 y 1.7)		X	X	X
Video-Campo laboral Ingeniero Ambiental		X		
Salida de campo Tratamiento de residuos sólidos -06/10/17-		X	X	
Salida de Hidroagoyán -20/10/17-		X	X	
Evaluaciones				
Evaluación de unidad		X		X

Avance -1 – Proyecto Casa Abierta				X
Cumbre COP21- Cambio Climático (Subtema 1.6 y 1.7)			X	X
Infografía de salidas de campo		X	X	
Tema 2 <i>Componentes Ambientales y su interrelación en los ecosistemas</i>	Semanas 7- 11			
Subtemas 2.1 Ciencia, materia y energía 2.2 Cambio climático y efecto invernadero 2.3 Equilibrio de masa y fundamentos de energía 2.4 Equilibrio químico				
Lecturas				
Zaror, Claudio. 2001. <i>“INTRODUCCION A LA INGENIERIA AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE PROCESOS”</i> UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN- capítulo 2 IPCC, 2014: Cambio Climático 2014: <i>Informe de Síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático</i> (Equipo principal de redacción, R.K.Pachauri y L.A. Meyer (eds)). IPCC, Ginebra, Suiza, 157 págs. Laura Cadilhac , Rossana Torres , Juan Calles, Veerle Vanacker & Edison Calderón (2017) <i>Desafíos para la investigación sobre el cambio climático en Ecuador</i> , Neotropical Biodiversity, 3:1, 168-181, DOI: 10.1080/23766808.2017.1328247		X	X	X
Actividades				
Maqueta ciclos biogeoquímicos (Subtema 2.1- 2.3)			X	
Ejercicios de sistemas con contaminantes (subtema 2.3 -2.4)			X	
Salida de campo Tratamiento de residuos sólidos - 17/11/17- (Subtema 2.4)		X		
Salida de campo a Yasuní ITT -01/12/17- (Subtema 2.4)		X		
Evaluaciones				
Evaluación de Unidad			X	
Avance -2- Proyecto Casa Abierta (Diseño experimental prototipo)			X	X
Prueba de Ciclos biogeoquímicos (Subtema 2.1- 2.3)			X	
Infografía de salida de campo (Subtema 2.4)		X		
Tema 3 <i>Tecnologías de control de la contaminación del agua, aire, y suelo</i>	Semana 12-16			
Subtemas 3.1 Energía, análisis de recursos naturales en Ecuador 3.2 Gestión de la contaminación del aire 3.3 Gestión de la contaminación del agua 3.4 Contaminación del suelo: Residuos sólidos en Ecuador 3.5 Ingeniería verde				

Lecturas				
FLACSO, MAE & PNUMA, 2008. <i>Informe GEO Ecuador 2008- Capítulos II, III y IV</i> . (Equipo principal Guillaume Fontaine et al). Coordinación Ministerio de Ambiente y PNUMA.			X	X
Loayza Pérez, Jorge; Silva Meza, Vicky; (2013). <i>Los procesos industriales sostenibles y su contribución en la prevención de problemas ambientales. Industrial Data</i> , Enero-Junio, 108-117.	X		X	X
Suphi S.Oncel January 2017. <i>Green energy engineering: Opening a green way for the future</i> . Ege University, Faculty of Engineering, Department of Bioengineering, 35100, Bornova, Izmir, Turkey. <i>Journal of Cleaner Production</i> . Volume 142, Part 4, 20, Pages 3095-3100			X	X
Actividades				
Presentación de Prototipo – Proyecto Casa Abierta			X	X
Póster científico – Proyecto Casa Abierta			X	X
Video – Energías renovables-Green energy (Subtema 3.1 -3.5)			X	X
Cuadro comparativo contaminación aire- gestión residuos (Subtema 3.2-3.4)			X	X
Tabla descriptiva sobre tecnologías de tratamiento de aguas (Subtema 3.3)			X	X
Evaluaciones				
Exposición oral - Proyecto Casa Abierta			X	X
Proyecto final - Casa Abierta de Ingeniería Ambiental			X	X

H. Normas y procedimientos para el aula

Se tomará lista en los primeros cinco minutos de clase. 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.

Debido al material que hay cubrir, 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 (Solo aplica Progreso 1 y Progreso 2, ya que en Progreso 3- se evalúa el Proyecto Final-Casa Abierta).

I. Referencias

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.
- Masters. G., y Ela. W. (2008) Introducción a la Ingeniería Medioambiental. Tercera Edición. Pearson-Prentice Hill, España
- Mackenzie D. (2013) Introduction to environmental engineering. 5ta Edición. New York: Mc Graw Hill.

2. Complementarias.

- Cadilhac Laura, Torres Rossana, Calles Juan, Vanacker Veerle & Calderón Edison (2017) *Desafíos para la investigación sobre el cambio climático en Ecuador*, Neotropical Biodiversity, 3:1, 168-181, DOI: 10.1080/23766808.2017.1328247
- CEPAL. *Metodologías de cálculo de la Huella de Carbono y sus potenciales implicaciones para América Latina*, (2014)
- Ibañez, Neyda; Mujica, Miguel; Castillo, Rubén; (2017). *COMPONENTES DEL DESARROLLO HUMANO SUSTENTABLE. Negotium*,pág, 63-77 (Subtema 1.1 -1.2)
- IPCC, 2014: Cambio Climático 2014: *Informe de Síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* (Equipo principal de redacción, R.K.Pachauri y L.A. Meyer (eds)). IPCC, Ginebra, Suiza, 157 págs.
- FLACSO, Ministerio de Ambiente & PNUMA, 2008. *Informe GEO Ecuador 2008- Capítulos II, III y IV*. (Equipo principal Guillaume Fontaine et al).Coordinación Ministerio de Ambiente y PNUMA.
- Loayza Pérez, Jorge; Silva Meza, Vicky; (2013). *Los procesos industriales sostenibles y su contribución en la prevención de problemas ambientales. Industrial Data*, Enero-Junio, 108-117.
- Manahan Stanley E. Introducción a la Química Ambiental. México: Editorial Reverté, S.A.1ª ed., 3ª imp.(2010)
- Suphi S.Oncel January 2017. *Green energy engineering: Opening a green way for the future*. Ege University, Faculty of Engineering, Department of Bioengineering, 35100, Bornova, Izmir, Turkey. Journal of Cleaner Production. Volume 142, Part 4, 20, Pages 3095-3100
- Zaror, Claudio. 2001. *"INTRODUCCION A LA INGENIERIA AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE PROCESOS"* UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN- capítulo 1.
- Zaror, Claudio. 2001. *"INTRODUCCION A LA INGENIERIA AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE PROCESOS"* UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN- capítulo 2.

J. Perfil del docente

Paola Posligua Chica: Candidato a *Doctor* por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Máster en Ingeniería y Gestión Medioambiental* por la Universidad de Castilla La Mancha. Obtención del título de *Ingeniero Químico* por la Universidad Estatal de Guayaquil. Líneas de investigación y publicaciones: Tratamiento de lodos y aguas residuales (España, Ecuador y Antártida). Docente -9 años.

Contacto: e-mail: p.posligua@udlanet.ec. Teléfono: 3981000 Ext. 277.

Horario de atención al estudiante: 09:00- 17:00