

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGRICOLAS
Ingeniería Ambiental en Prevención y Remediación
EIA 820 - 1 / TOXICOLOGÍA
Período 2017-1

1. Identificación.-

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 120 horas. (48 en aula, 72 autónomo)

Créditos – malla actual: 4.5

Profesor: Francisco Javier Domínguez Rodríguez

Javier Moisés Álava Castelo

Correo electrónico del docente (Udlanet): francisco.dominguez@udlanet.ec
jm.alava@udlanet.ec

Coordinador: PAOLA POSLIGUA

Campus: QUERI

Pre-requisito: IAI 330

Co-requisito: NA

Paralelo: 1

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
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 aporta al perfil del Ingeniero Ambiental la capacidad para analizar y describir las propiedades de las sustancias tóxicas y sus efectos sobre los ecosistemas, la salud humana y del ambiente.

En el primer módulo se estudian los conceptos básicos de la Toxicología; en el segundo módulo se revisan las características importantes sobre la respuesta de los organismos a los tóxicos, en el tercer módulo se realiza una revisión de las sustancias tóxicas y sus efectos en la

salud y el ambiente, finalmente se estudian técnicas para la evaluación de la toxicidad de medios contaminados.

3. Objetivos del curso

Desarrollar en los estudiantes las capacidades que le permitan: Conocer e identificar todas las sustancias tóxicas que se encuentran en el ambiente y sus efectos, proporcionando conceptos generales y técnicas de evaluación en el campo de la toxicología, para prevenir y controlar los daños ocasionados por las sustancias tóxicas en la salud y el ambiente.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de dominio (carrera)
<p>1. Asocia la cadena de investigación científica: problemática, motivo, objetivo, hipótesis, diseño experimental-estadístico, resultados, rechazo de hipótesis en el estudio de sustancias tóxicas y sus efectos.</p> <p>2. Analiza los procesos naturales y antropogénicos: transporte, monitoreo, control y tratamiento de las matrices ambientales, en el estudio de sustancias tóxicas y sus efectos.</p> <p>3. Evalúa los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas, mediante el estudio de sustancias tóxicas y sus efectos</p>	<p>1. Aplica metodologías de investigación en la búsqueda, fundamentación y elaboración de soluciones que garanticen la conservación, sustentabilidad, sostenibilidad y gestión integral de los recursos.</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 cumplimiento de la normativa ambiental vigente generando soluciones técnicamente factibles y económicamente viables en el diseño de tratamiento de residuos y efluentes.</p> <p>3. Lidera procesos referentes a calidad ambiental, gestión de recursos, manejo de desechos y residuos, planes de manejo ambiental, gestión documental ambiental de empresas, remediación, eficiencia energética, producción más limpia, normas ISO.</p> <p>4. Aplica su conocimiento en</p>	<p>Inicial ()</p> <p>Medio (X)</p> <p>Final ()</p>

	forma de consultoría en la búsqueda innovadora de soluciones económicamente viables y atractivas para realizar remediación de sistemas, con responsabilidad social y ambiental.	
--	---	--

5. Sistema de evaluación

Aportes	Mde	Nota	% Parciales	% Totales
Progreso 1	examen deberes controles	(20 %) (7.5%) (7.5%)	35%	100 %
Progreso 2	examen deberes controles	(20 %) (7.5%) (7.5%)	35%	
Evaluación final	Proyecto final Examen final	(13%) (17%)	30%	
Examen de recuperación	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.			

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

Metodología.

En la primera clase se realizará la presentación del profesor y los estudiantes, se enfatizará en la necesidad de un dialogo permanente entre estudiantes y profesores y la importancia de la investigación individual de los temas que se trataran, se hará la presentación general de la materia y el silabo, se explicará el procedimiento para el desarrollo y entrega de trabajos, deberes, consultas, informes, etc. Así como el mecanismo de evaluación que se utilizará, y la elaboración del trabajo final.

Se explicará el mecanismo de envío y recepción de tareas en el aula virtual, bajo el principio “si no existe evidencia no existe nota”

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Las clases presenciales se desarrollarán de la siguiente manera: En el aula el profesor o los estudiantes realizarán la presentación del fundamento teórico del tema correspondiente de acuerdo a la secuencia del silabo, siempre existirá el espacio para preguntas y aclaraciones sobre el tema, luego se resolverán ejercicios relacionados, ya sea por parte de los estudiantes en la clase o por el profesor.

Prácticas de laboratorio: De acuerdo al avance en la materia, se realizarán prácticas de laboratorio, el profesor explicará la realización de la práctica, el estudiante luego de realizar la práctica correspondiente presentará el informe de acuerdo al formato establecido por el profesor y en la fecha acordada.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

Formato estándar sílabo versión #5
(Agosto 2016)

En el aula virtual el profesor subirá lecturas y videos relacionados con la temática estudiada, explicará las actividades que se deben realizar, el estudiante realizará presentaciones, ensayos o resúmenes de acuerdo a las indicaciones en el aula virtual, cada estudiante deberá realizar el trabajo sin importar si la tarea es individual o en grupo.

Los estudiantes pueden realizar consultas mediante el aula virtual sobre el trabajo enviado, el profesor responderá por la misma vía.

Recordar el principio “si no existe evidencia no existe nota”

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

El profesor enviará trabajos (investigaciones, consultas, tareas, ejercicios, etc.) para que el estudiante lo realice fuera del aula, el nivel de complejidad estará de acuerdo al avance, si durante la realización del trabajo el estudiante tiene dificultades, puede acudir al profesor, para realizar las consultas correspondientes, En la realización de los trabajos el estudiante debe utilizar las herramientas bibliográficas disponibles en la universidad, Biblioteca física UDLA, biblioteca virtual UDLA, internet, etc.

Lecturas, son documentos proporcionados por el docente ya sea en forma física o virtual y que el estudiante debe leerlos a conciencia y preparar el ensayo o control de lectura de acuerdo a las indicaciones dadas.

Trabajo final, consiste en un trabajo que aplique los conocimientos adquiridos durante el semestre, los estudiantes en parejas eligen un tema específico relacionado la materia y la ingeniería ambiental, este debe presentarse al final del periodo utilizando cualquier herramienta de presentación (maqueta, video, presentación, etc.). Todos los estudiantes deben ingresar en el aula virtual el listado del grupo y el tema de su trabajo final. Este trabajo se realiza durante el semestre.

El informe final, las presentaciones y otros documentos deben ser cargados al aula virtual por cada miembro del grupo. Recordar el principio “si no existe evidencia no existe nota”

Evaluación.

En progreso 1 y 2:

La evaluación para cada progreso corresponde al 35% del total, la calificación será sobre 10 puntos, de los cuales el 20% corresponde al examen parcial, y el otro 15% aportes de los estudiantes en una prueba parcial, deberes, trabajos, presentaciones, consultas, etc. Que serán enviados y presentados conforme el avance de la cátedra, las entregas se realizarán en el aula virtual

Evaluación final:

La evaluación final se evalúa sobre el 30% de este el 13% corresponde al proyecto final que se desarrollara a lo largo del periodo, este se evaluará de acuerdo a la rúbrica respectiva.

Para la realización de este trabajo se formarán parejas

Los directrices de investigación son:

- Revisión bibliográfica (bibliografía debe ir con normas APA)
- Pertinencia del tema realizado
- Elaboración del trabajo escrito
- Elaboración del trabajo práctico, caso real, (si es del caso)
- Presentación (utilizar los instrumentos necesarios).

El 20% restante comprende un examen acumulativo de todo el semestre con preguntas variadas

7. Temas y subtemas del curso

RDA	Temas	Subtemas
1. Asocia la cadena de investigación científica: problemática, motivo, objetivo, hipótesis, diseño experimental-estadístico, resultados, rechazo de hipótesis en el estudio de sustancias tóxicas y sus efectos.	1. Principios de Toxicología.	1.1 Toxicología, toxicología ambiental, ecotoxicología 1.2 Clasificación de los agentes tóxicos. 1.3 Tipos, rutas y vías de exposición 1.4 Toxicocinética 1.5 Disposición del toxico en el ambiente.
	2. Caracterización de la respuesta Toxica.	2.1 Clasificación de la respuesta toxica 2.2 Genotoxicidad: Mutagénesis y Carcinogénesis 2.3 Factores, extrínsecos a la sustancia y que afectan la respuesta toxica 2.4 Relación Dosis – respuesta 2.5 Unidades e índice de toxicidad
2. Analiza los procesos naturales y antropogénicos: transporte, monitoreo, control y tratamiento de las matrices ambientales, en el estudio de sustancias tóxicas y sus efectos.	3. Sustancias Toxicas, efectos en el ambiente	3.1 Metales 3.2 Plaguicidas 3.3 Contaminantes atmosféricos 3.4 Radiaciones ionizantes 3.5 Gestión de sustancias toxicas
3. Evalúa los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas, mediante el estudio de sustancias toxicas y sus efectos.	4. Toxicología Ambiental, aplicada	4.1 Residuos tóxicos 4.2 Clasificación de residuos tóxicos 4.3 Bioensayos y monitoreo biológico

8. Planificación secuencial del curso (Docente)

Semana 1 – 6					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1, 2	1. Principios de Toxicología.	1.1 Toxicología, toxicología ambiental, ecotoxicología 1.2 Clasificación de los agentes tóxicos. 1.3 Tipos, rutas y vías de exposición 1.4 Toxicocinética 1.5 Disposición del toxico en el ambiente	(1) Introducción al curso, información general. (1) Presentación magistral sobre Principios de Toxicología (1) Taller teórico. (1) Presentación de video. Documentales Plásticos en el Océano.	(2) Lectura 1: RESIDUOS TOXICOS http://unplanetatoxico.blogspot.com/2012/05/causas-y-consecuencias-de-los-residuos.html) (1) Resolución de taller (el docente entregara las preguntas para la actividad). (2) Elaboración de Ensayo sobre video. Tóxicos: una amenaza silenciosa. https://youtu.be/1ipGQ7E-q7o?list=PLl9lBU3h2kYDMq51EGoziGhbUPoAi5hjS (1) Control	Portafolio de Deberes (aporte al 7.5%), (rúbrica control de lectura). Entrega: Ocho días después de enviado la tarea. Portafolio de Deberes (aporte al 7.5%), rúbrica talleres - cuestionario Entrega de talleres al finalizar la clase. Portafolio de Deberes (aporte al 7.5%), (rúbrica ensayos). Entrega: Ocho días después de enviado la tarea Control (7.5%)
1,2	2. Caracterizac ión de la respuesta Toxica.	2.1 Clasificación de la respuesta toxica 2.2 Genotoxicidad Mutagénesis y Carcinogénesis 2.3 Factores, extrínsecos a la	(1) Presentación magistral Caracterización de la Respuesta Tóxica. (1) Lectura comprensiva GENOTOXICIDAD DE METALES PESADOS.	(2) Consulta: Genotoxicidad, Mutagénesis y Carcinogénesis Recursos: referencias bibliográficas sílabo, biblioteca virtual y física Udla, otros.	Portafolio de Deberes (aporte al 7.5%). (rúbrica consultas) Entrega: Ocho días después de enviado la tarea. Portafolio de deberes (aporte al

		<p>sustancia y que afectan la respuesta toxica</p> <p>2.4 Relación Dosis – respuesta</p> <p>2.5 Unidades e índice de toxicidad</p>	<p>http://www.asociacioncolombianadecienciasbiologicas.org/download/revistas/2011/Art.9%20ACCB2011.pdf</p> <p>(1) Taller teórico, cuestionario.</p>	<p>(1) Realizar la lectura comprensiva del documento proporcionado GENOTOXICIDAD DE METALES PESADOS</p> <p>(1) Elaboración de Cuestionario. (el docente entregara el cuestionario)</p> <p>(1) Progreso 1</p>	<p>7.5%), (rúbrica control de lectura), Entrega: Ocho días después de enviado la tarea</p> <p>Portafolio de Deberes (aporte al 7.5%) (rubrica talleres - cuestionario)</p> <p>Entrega de talleres al finalizar la clase.</p> <p>Examen (20%).</p>
Semana 7 – 13					
1,2	3. Sustancias Toxicas, efectos en el ambiente	<p>3.1 Metales</p> <p>3.2 Plaguicidas</p> <p>3.3 Contaminantes atmosféricos</p> <p>3.4 Radiaciones ionizantes</p> <p>3.5 Gestión de sustancias toxicas</p>	<p>(1) Conversatorio: Sustancias tóxicas y sus efectos</p> <p>(1) Presentación magistral. Sustancias Toxicas, efectos en el ambiente.</p> <p>(1) Presentación de video. Tóxicos, una amenaza silenciosa: Homo Toxicus (1-2).</p> <p>(1) Taller teórico, cuestionario.</p>	<p>(1) Lectura 3 (conversatorio). Sustancias tóxicas http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1030522</p> <p>(2) Elaboración de Ensayo sobre video. Tóxicos, una amenaza silenciosa: Homo Toxicus https://youtu.be/rrFhf3U VM</p> <p>(1) Prueba</p>	<p>Portafolio de deberes (aporte al 7.5%), (rúbrica control de lectura). Entrega: Ocho días después de enviado la tarea.</p> <p>Portafolio de deberes (aporte al 7.5%), (rúbrica ensayos), Entrega: Ocho días después de enviado la tarea.</p> <p>Prueba 7.5%,</p>

			(1) Practica de laboratorio.	<p>(1) Elaboración de Cuestionario. (el docente entregara el cuestionario)</p> <p>(1) Informe de práctica de laboratorio. (Recursos: referencias bibliográficas silabo, biblioteca virtual y física Udla, otros).</p> <p>(1) Progreso 2</p>	<p>Portafolio de Deberes (aporte 7.5%) (rubrica talleres - cuestionario) Entrega: Ocho días después de enviado la tarea.</p> <p>Portafolio de deberes (aporte 7.5%), (rúbrica informe) Entrega: Ocho días después de enviado la tarea.</p> <p>Examen (20%).</p>
Semana 14 -16					
3	4. Toxicología Ambiental, aplicada	<p>4.1 Residuos tóxicos</p> <p>4.2 Clasificación de residuos tóxicos</p> <p>4.3 Bioensayos y monitoreo biológico</p>	(1) Presentación magistral. Toxicología Ambiental, aplicada	<p>(1) – (2) Trabajo final Indicadores biológicos de Toxicidad</p> <p>(1) Examen final</p>	<p>Portafolio de trabajos (13%), (rúbrica informe y presentación) Entrega: hasta Semana 15</p> <p>Examen final. (17%).</p>

Código (1): Actividad Presencial; Código (2): Actividad Virtual

9. Normas y procedimientos para el aula

La clase inicia a la hora indicada, se permite el ingreso de los estudiantes hasta 5 minutos de retraso, luego de este no se permite el ingreso (favor no golpear la puerta si llego tarde).

No se permite la salida de los estudiantes durante la hora de clase a no ser que sea estrictamente necesario.

El uso de celular y otros aparatos electrónicos es permitido para realizar actividades relacionadas con la materia.

Los trabajos, deberes y pruebas deben ser entregados en las fechas indicadas en caso de retraso se sancionara con el 50% de retraso por día, la justificación de una falta no significa que la sanción estipulada en la presentación de trabajos cambie.

El profesor NO ESTÁ AUTORIZADO a tomar ninguna prueba o examen atrasado

Las fechas de las evaluaciones se presentan a continuación.

10. Referencias bibliográficas.

10.1. Principales.

Manahan, S. (2013). Fundamentals of environmental and toxicological chemistry (4 ed). New York CyR.

Klaassen, Curtis, D (ed). (2013). Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons (8 ed.). China McGraw Hill.

Repetto, M. Repetto, G. (2010). Toxicología fundamental (4a. ed.). Ediciones Díaz de Santos.

10.2. Referencias complementarias.

Santos, E. (2009). Ecotoxicology Research Developments. Nova Science Publishers, Inc.

Sterner, Olver (2010) Chemistry, health, and environment 2 ed. Weinheim Wiley Sons.

Jorgensen, S. (2010). Ecotoxicology. Amsterdam Elsevier.

Devillers, J. (2009). Ecotoxicology Modeling. New York Springer.

Boelsterli, A. (2009). Mechanistic toxicology: the molecular basis of how chemicals disrupt biological targets. New York Informa Healthcare.

11. Perfil de los docentes

Ing. Francisco Javier Domínguez Rodríguez. Ingeniero Químico. Máster en Ingeniería Química. Doctor en Ingeniería Química con Mención en Superficies y Catálisis. Experiencia en el campo docente en el área de Fisicoquímica y Termodinámica del Equilibrio de Fases, así como también en Balance de Materiales y Energía y Laboratorio de análisis, monitoreo y medición ambiental. Amplia experiencia de laboratorio en la preparación, caracterización y evaluación de sistemas catalíticos utilizados en la industria química y petroquímica. Líneas de investigación enfocadas a la Ingeniería Ambiental.

Tutorías

Lunes: 15:40 - 16:40

Contacto: francisco.dominguez@udlanet.ec

Tutorías

A convenir

jm.alava@udlanet.ec

Sílabo 2017-1 (Pre-grado)



Ing. Javier Álava Castelo. Ingeniero Químico por la Universidad de Guayaquil, Docente de Química General I y II, Operaciones Unitarias, Laboratorio de Física, Universidad de Las Américas, Lab 500, Mecánica de Fluidos, Tutor de Ciencias Básicas y Técnico de Laboratorio.