



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA AMBIENTAL
EIA 820 - TOXICOLOGÍA
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones: 3

Número total de horas de aprendizaje: 48 h presenciales + 96 h de aplicación del aprendizaje y estudio autónomo = 144 h total.

Docente: Indira Fernandina Black Solís

Correo electrónico del docente: indira.black@udla.edu.ec i.black@udlanet.ec

Coordinador: Ingeniera. Paola Posligua Chica

Campus: Queri

Pre-requisito: IA1330

Co-requisito: ----

Paralelo: 1 y 2

B. Descripción del curso

En esta materia el estudiante tendrá un acercamiento a las principales industrias del país, aquellas que generan elementos tóxicos durante sus procesos. Conocerá las formas en que éstos llegan al agua, suelo y biota, y como afectan en cada uno de ellos. El alumno participará activamente en cada una de las etapas de desarrollo de la materia: levantará información de campo, diseñará experimentos para medir la tolerancia de especies vegetales y animales a diferentes compuestos tóxicos. Adquirirán la capacidad de poner en marcha varios ensayos en laboratorio, y medir y analizar sus resultados. Finalmente trabajarán en el diseño de una propuesta para gestionar elementos tóxicos en industrias específicas.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

- Determina los efectos de las sustancias tóxicas en las matrices ambientales.
- Evalúa los riesgos y la gestión de sustancias tóxicas.

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>	
(Debate, taller, exposición)	5%
<i>Tareas</i>	
(Investigación bibliográfica, flujo de procesos)	10%
<i>Evaluación continua</i>	
(Ejercicio práctico, evaluación escrita Tema 1)	10%

Progreso 2:	35%
<i>Participación en clase</i>	
(Talleres, práctica de laboratorio, salida de campo)	8%
<i>Tareas</i>	
(Informe laboratorio, informe campo)	12%
<i>Evaluación continua</i>	
(Cuestionario grupal, evaluación escrita, tema 1 a 3)	15%
Progreso 3:	40%
<i>Participación en clase</i>	
(Prácticas de laboratorio 2 a 4)	8%
<i>Tareas</i>	
(Informes parciales experimentos 2 a 4)	12%
<i>Evaluación continua</i>	
(Informe final experimentos 2 a 4, propuesta de un sistema de gestión de elementos tóxicos)	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 Power point 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 en equipo (talleres prácticos, ejercicios y debates).

Se realizarán prácticas de laboratorio y salidas de campo (el estudiante que no participe en las mismas, no podrá presentar los informes). Los estudiantes que no asistan a la(s) salida de campo por fuertes razones médica o familiares (deben presentar justificativos), 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, 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.

G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	RdA 1 Determina los efectos de las sustancias tóxicas en las matrices ambientales	RdA 2 Evalúa los riesgos y la gestión de sustancias tóxicas
Tema 1 <i>Principios de Toxicología</i> 1.1. Toxicología, toxicología ambiental, ecotoxicología 1.2. Agentes tóxicos, clasificación 1.3. Exposición a tóxicos: tipos, rutas y vías 1.4. Toxicocinética 1.5. Clasificación de la respuesta toxica 1.6. Genotoxicidad, mutagénesis y carcinogénesis 1.7. Factores, extrínsecos a la sustancia y que afectan la respuesta toxica	Semana 1 a 5		
Lecturas			
Metales pesados en polvos urbanos		X	
Bioacumulación		X	
Industrias en el Ecuador		X	X
Actividades			
Debate (metales pesados en suelos urbanos)		X	
Investigación Industrias en el Ecuador (agricultura intensiva – florícolas, agricultura extensiva – bananeras o palmicultoras, petroleras, mineras, farmacéuticas, cuero y textiles)/ según el grupo		X	X
Taller (flujo de procesos de la industria seleccionada)		X	X
Revisión oral y escrita previa la defensa (Industrias en el Ecuador)		X	X
Evaluaciones			
Exposición y defensa (Industrias en el Ecuador)		X	X
Prueba grupal (ejercicio práctico)		X	
Evaluación escrita: Tema 1		X	
Tema 2 <i>Caracterización de la respuesta</i>	Semana 6 a 10		

Toxica 2.1. Relación Dosis – respuesta 2.2. Unidades e índice de toxicidad Tema 3 Sustancias toxicas 3.1. Sustancias orgánicas y sus efectos 3.2. Sustancias inorgánicas y sus efectos			
Lecturas			
Estudios relación dosis-respuesta		X	X
Efectos ambientales a las sustancias orgánicas tóxicas		X	X
Efectos ambientales a las sustancias inorgánicas tóxicas		X	X
Actividades			
Taller – diseño del protocolo para investigación en laboratorio de DL50		X	X
Prácticas de laboratorio –DL50		X	X
Salida de campo – industria – levantamiento de información			X
Evaluaciones			
Informes de laboratorio – DL50		X	X
Informe salida de campo – visita a industria		X	X
Trabajo grupal (practica de laboratorio-DL50)		X	X
Evaluación escrita: Tema 1, 2 y 3		X	X
Tema 4 Toxicología Ambiental aplicada 4.1. Disposición del toxico en el ambiente 4.2. Bioevaluación de sustancias toxicológicas: test, biomarcadores 4.3. Bioensayos y monitoreo biológico 4.4. Gestión de sustancias toxicas	Semana 11 y 16		
Lecturas			
Macroinvertebrados como bioindicadores		X	X
Metales pesados en lagos		X	X
Hidrocarburos y su toxicidad		X	X
Actividades			
Taller – diseño del protocolo para investigación en laboratorio germinación de semillas		X	X
Práctica de laboratorio – experimento de germinación de semillas		X	X
Taller – diseño del protocolo para investigación en laboratorio desarrollo radicular		X	X
Práctica de laboratorio – experimento desarrollo radicular		X	X

Taller – diseño del protocolo para investigación en laboratorio –calidad de agua río Machangara		X	X
Práctica de laboratorio – experimento calidad de agua río Machangara		X	X
Evaluaciones			
Taller – diseño del protocolo para investigación en laboratorio germinación de semillas		X	X
Análisis preliminar resultados experimentos: 2, 3 y 4		X	X
Propuesta de un sistema para gestionar elementos tóxicos (industria seleccionada)			
Informe final experimentos 2,3 y 4		X	X

H. Normas y procedimientos para el aula

- ✓ El aula de clase permanecerá abierta, es decir que los estudiantes pueden ingresar o salir cuando lo requieran, siempre que sea de forma discreta.
- ✓ Para que un estudiante tenga asistencia a la sesión debe ingresar al aula antes de los 10 primeros minutos y permanecer hasta el final de la misma.
- ✓ La utilización y revisión diaria del aula virtual es obligatoria durante todo el semestre, debido a que el detalle de las actividades (trabajos, deberes, informes) se les hará llegar por ese medio.
- ✓ Todos los trabajos deben ser entregados a través del aula virtual del curso. Ningún trabajo será recibido en papel y fuera de la fecha programada. *“SI NO EXISTE EVIDENCIA NO EXISTE NOTA”*
- ✓ Para la defensa de los trabajos grupales, la profesora designará cuál de los miembros del equipo lo realiza y la nota obtenida por él será la misma para todos.
- ✓ Si la profesora confirma que uno de los miembros del equipo de trabajo, no participó durante la actividad y su nombre consta en el documento, todo el grupo tendrá cero.
- ✓ El estudiante que realice la actividad grupal en clase o laboratorio pero que no suba la evidencia al aula virtual recibirá el 50% de la nota obtenida por su grupo de trabajo.
- ✓ Para el trabajo en laboratorio es indispensable el uso de mandil blanco, zapatos cerrados, además de llevar el cabello recogido.
- ✓ Durante los exámenes escritos se debe llevar el cabello recogido.
- ✓ Para la escritura de citas y referencias bibliográfica se utilizará el formato APA.
- ✓ Para las salidas de campo deben usar la camiseta de la Carrera y llevar el overol para cuando las actividades lo requieran. Firmar la aceptación de los términos de la salida antes de cada una.

I. Referencias

Principales

- Manahan, S. (2013). Fundamentals of environmental and toxicological chemistry (4 ed). New York CyR.
- Loomis, T. (2007). Fundamentos de toxicología. Zaragoza: Editorial ACRIBIA

Complementarias

- Nikinmaa, M (2014). An introduction to aquatic toxicology. ELSEVIER
- Repetto, M. Repetto, G. (2010). Toxicología fundamental (4a. ed.). Ediciones Díaz de Santos

J. Perfil del docente

Indira Black Solís

Magíster en Conservación y Gestión del Medio Natural, por la Universidad Internacional de Andalucía (España). DEA Gestión y Manejo de Recursos Fitogenéticos, por la Universidad Politécnica de Madrid (España). Bióloga, por la Universidad del Azuay (Ecuador). Profesora universitaria desde 1998 en Universidad del Azuay, Universidad Técnica Particular de Loja y desde febrero 2014 en la Universidad de las Américas. Experiencia en trabajos de investigación en Manejo Integrado de Plagas, Revegetación, Bancos de semillas del suelo. Contacto: e-mail: indira.black@udla.edu.ec. Teléfono: 3981000 Ext. 7050.

Horario de Tutoría: lunes 9:10; martes 15:40; miércoles 14:35