

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Carrera de Ingeniería Ambiental
EIA960/Bioseguridad
Período 2016-1

1. Identificación

Número de sesiones: 32

Número total de horas de aprendizaje: 80 h = 32 h presenciales + 48 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Miguel Gualoto

Correo electrónico del docente (Udlanet): m.gualoto@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Paola Posligua MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: EIA 980

Co-requisito:

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

El curso aborda la problemática de la Bioseguridad, ligada al empleo de agentes biológicos en remediación ambiental, Biotecnología, laboratorios de Microbiología y toda actividad humana productiva que implique el uso de organismos vivos o sus derivados. Se estudian los niveles de seguridad, los equipos de protección existentes, el diseño de instalaciones, el marco regulatorio nacional e internacional, las políticas nacionales y regionales y la problemática del uso de organismos modificados genéticamente.

3. Objetivo del curso

Desarrollar en el estudiante la habilidad de identificar los riesgos biológicos, para el personal, instalaciones y ambiente derivados del uso de organismos vivos y sus derivados potencialmente infecciosos.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
<ol style="list-style-type: none"> Desarrolla una cultura de Bioseguridad en todas sus actividades cotidianas, aplicando normativas de Bioseguridad adecuadas al nivel de riesgo. Conoce las particularidades de diseño de laboratorios de bioseguridad y elige el equipo adecuado al riesgo asociado. Respetar los niveles jerárquicos y de competencias en Bioseguridad aplicables a nivel nacional e internacional. Identifica e interpreta los factores de riesgo biológico en procesos naturales y antropogénicas que afecten a la seguridad de las personas y el ambiente. 	<ol style="list-style-type: none"> Obra en conformidad con el principio de precaución, que es la piedra angular de la Bioseguridad. Usa los equipos adecuados en cada una de las actividades relacionadas con su trabajo profesional. Reconoce los factores de riesgo y obra en consecuencia con ellos. Conoce los organismos responsables de la Bioseguridad nacional e internacional y respeta sus postulados. Propone normativas de bioseguridad para la ejecución de trabajos no normados, en conformidad con la específica del trabajo. Antepone a seguridad del personal y el ambiente a los beneficios económicos. 	Inicial () Medio () Final (x)

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:

Aportes	Mde	Nota	% parciales	% Totales
Reporte de progreso 1	Examen	5	15%	35%
	Deberes	1	5%	
	Trabajos	2	10%	
	Prueba	2	5%	
Reporte de progreso 2	Examen	5	15%	35%
	Deberes	1	5%	
	Trabajos	2	10%	
	Prueba	2	5%	
Evaluación final	Trabajo final	10	10%	30%
	Examen	10	20%	

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. 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.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

La disciplina se presta para hacer demostraciones prácticas, en laboratorio, campo y mediante videos. Especial atención se presta a las actividades de laboratorio en otras disciplinas asociadas como Biorremediación, Microbiología y Biología Molecular, donde se evaluará, la aplicación de normativas específicas de Bioseguridad a través de simulacros.

Se evaluará, el nivel de participación y aportación con ideas oportunas y constructivas.

Semanalmente se hará una prueba de conocimientos teóricos de 20 minutos (cinco preguntas), para verificar los aprendizajes de la clase anterior, las preguntas serán de razonamiento y de ejercicio del criterio profesional. En los talleres se evaluará, la calidad de las aportaciones, los informes escritos y la capacidad de interpretar las implicaciones de las normativas de bioseguridad. Todas las preguntas de las pruebas semanales serán parte del cuestionario, para la evaluación de los parciales y examen final.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

Los talleres y trabajos grupales, se ejecutará mediante la búsqueda de información específica en Internet, biblioteca virtual universitaria y fondo bibliográfico del docente (Los talleres están definidos en la planificación).

Los talleres se ejecutarán en base a un cuestionario a ser respondido por cada grupo de trabajo. Se evaluará la capacidad de identificar lo pertinente de lo superfluo, contenidos que aporten a la información existente.

Solo se analizarán artículos científicos y libros disponibles en la Universidad y en la Biblioteca del docente, evitando las fuentes de internet no oficiales.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Tareas de análisis e interpretación de las lecturas y documentos seleccionados, para evidenciar conocimientos y aspectos no tratados en clase. Identificación de operaciones unitarias y esquemas operativos en la gestión de la Bioseguridad en procesos industriales productivos, biomédicos y ambientales.

El docente definirá el documento a ser analizado y los aspectos a ser evaluados.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
Desarrolla una cultura de Bioseguridad en todas sus actividades cotidianas, aplicando normativas de Bioseguridad adecuadas al nivel de riesgo.	Introducción a la Bioseguridad	1.1. Definición. 1.2. Áreas de aplicación. 1.3. Cultura de la Bioseguridad. 1.4. Conceptos fundamentales.
	Niveles de Bioseguridad. Normativas	2.1. Barreras de contención. 2.2. Nivel I de Bioseguridad. 2.3. Nivel II de Bioseguridad. 2.4. Nivel III de Bioseguridad. 2.5. Nivel IV de Bioseguridad 2.6. Normativas de Bioseguridad 2.6.1. Nivel I 2.6.2. Nivel II 2.6.3. Nivel III 2.6.4. Nivel IV 2.7. Organismos empleados en los distintos niveles de bioseguridad
Conoce las particularidades de diseño de laboratorios de bioseguridad y elige el equipo adecuado al riesgo asociado.	Diseño de instalaciones	3.1. Instalaciones Nivel I 3.2. Instalaciones Nivel II 3.3. Instalaciones Nivel III 3.4. Instalaciones Nivel IV 3.5. Requisitos de ubicación 3.6. Requisitos de geología 3.7. Requisitos ambientales 3.8. Otros requisitos
	Equipos de Bioseguridad	4.1. Equipos de protección personal EPP.

		4.2. Equipos de protección colectiva EPC. 4.3. Equipos de protección ambiental EPA.
Respetar los niveles jerárquicos y de competencias en Bioseguridad aplicables a nivel nacional e internacional	Comité de Bioseguridad	5.1. Funciones 5.2. Estructura 5.3. Niveles jerárquicos 5.4. Supra estructuras nacionales 5.5. Supra estructuras Internacionales
	Protocolo de Bioseguridad	6.1. Marco de Bioseguridad 6.2. Ley Nacional de Bioseguridad 6.3. Acuerdo de Cartagena
Identifica e interpreta los factores de riesgo biológico en procesos naturales y antropogénicas que afecten a la seguridad de las personas y el ambiente.	Evaluación y análisis de riesgo biológico	7.1. Identificación de riesgo biológico 7.2. Evaluación del riesgo biológico 7.3. Matrices de evaluación

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1 - 7(14/09 al 29/10/ 2015)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	Introducción a la Bioseguridad	1.1. Definición. 1.2. Áreas de aplicación. 1.3. Cultura de la Bioseguridad. 1.4. Conceptos fundamentales	(1) Clase magistral (1) Taller: Cultura de la Bioseguridad	(2) Revisión de material de clase (1) Lectura: materiales de Curso de Bioseguridad, entregado por el docente	Prueba escrita (1%) Informe: (8 días después de la fecha del taller) (2%)
	Niveles de Bioseguridad. Normativas	2.1. Barreras de contención. 2.2. Nivel I de Bioseguridad. 2.3. Nivel II de Bioseguridad. 2.4. Nivel III de Bioseguridad. 2.5. Nivel IV de Bioseguridad 2.6. Normativas de Bioseguridad	(1) Clase magistral (1) Taller de Niveles de Bioseguridad, bajo cuestionario (1) Seminario Bioterrorismo	(2) Revisión de material de clase (1) lectura del manual de bioseguridad OPS OMS (2) Bioterrorismo: Detection of Biological	Prueba escrita (1%) Informe: (8 días después de la fecha del taller) (2%) Informe: (8 días después de la fecha del taller) (5%)

		2.6.1. Nivel I 2.6.2. Nivel II 2.6.3. Nivel III 2.6.4. Nivel IV 2.7. Organismos empleados en los distintos niveles de bioseguridad	(1)Taller Bajo cuestionario	Agents for the Prevention of Bioterrorism. 2011. (2)lectura: Bioseguridad en laboratorios de microbiología y biomedicina	Informe: (8 días después de la fecha del taller) (2%) Prueba escrita (1%)
#2	Diseño de instalaciones	3.1. Instalaciones Nivel I 3.2. Instalaciones Nivel II 3.3. Instalaciones Nivel III 3.4. Instalaciones Nivel IV 3.5. Requisitos de ubicación 3.6. Requisitos de geología 3.7. Requisitos ambientales 3.8. Otros requisitos	(1)Clase magistral (1)Taller: Diseño de instalaciones (1)Seminario: Requisitos ambientales	(2)Revisión de material de clase (1)lectura del manual de bioseguridad OPS OMS (1)lectura del manual de bioseguridad OPS OMS Examen	Prueba escrita (1%) Informe: (8 días después de la fecha del taller) (2%) Prueba Escrita (1%) Informe: (8 días después de la fecha del taller) (2%) (15%)
Reporte progreso 1 (30/10/2015)					
Semana 8-15 (04/10 al 09/01/2016)					
	Equipos de Bioseguridad	4.1. Equipos de protección personal EPP. 4.2. Equipos de protección colectiva EPC. 4.3. Equipos de protección ambiental EPA.	(1)Clase magistral (1)Visita instalaciones de laboratorio UDLA	(2)Revisión de material de clase (2)Trabajo: Características de equipos de protección colectiva	Prueba escrita (1%) Informe: 8 días después de la visita (2%) Prueba escrita (1%)
#3	Comité de Bioseguridad	5.1. Funciones 5.2. Estructura 5.3. Niveles jerárquicos 5.4. Supra estructuras nacionales 5.5. Supra estructuras	(1)Clase magistral (1)Seminario: Comité de Bioseguridad	(2)Revisión de material de clase (2)Lectura del manual de bioseguridad OPS OMS.	Prueba escrita (1%) Informe; 8 días después del seminario (3%)

		Internacionales	(1) Clase magistral (1) Taller: Manual de Bioseguridad de campo	(2) Revisión del material de clases (2) Revisión de bibliografía Examen	Prueba escrita (2%) Reporte: 8 días después de su realización (10%) 15%)
Reporte progreso 2 (18/12/2015)					
	Protocolo de Bioseguridad	6.1. Marco de Bioseguridad 6.2. Ley Nacional de Bioseguridad 6.3. Acuerdo de Cartagena	(1) Clase magistral (1) Taller: Acuerdo de Cartagena	(2) Revisión de material de clase (2) Análisis del Acuerdo de Cartagena	Prueba escrita (1%) Informe en el día del taller (4%)
#4	Evaluación y análisis de riesgo biológico	7.1. Identificación de riesgo biológico 7.2. Evaluación del riesgo biológico 7.3. Matrices de evaluación	(1) Clase magistral (1) Taller: Evaluación de riesgos	(2) Revisión de material de clase (2) Análisis de Evaluación de riesgos biomédicos Hospitalario	Prueba escrita (1%) Informe en el día del taller (4%)
Examen final					(20%)

9. Normas y procedimientos para el aula

Nadie entra después del docente. La inasistencia del estudiante no justifica el desconocimiento del tema. Los trabajos deben ser entregados el día establecido, hasta las 24 horas. Se prohíbe el uso del celular durante las actividades de clases y laboratorio. Se exige participación activa de los alumnos en las clases, el proceso de enseñanza es de ida y vuelta. Las salidas de observación son obligatorias y los estudiantes deben cumplir con las normativas de seguridad. Los estudiantes reciben el cuestionario de preguntas para cada parcial y el examen final, no existen preguntas de opción múltiple todas son de razonamiento y análisis.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

1. Manfred Weidmann, Nigel Silman, Patrick Butaye, and Mandy Elschner (2014). Working in Biosafety Level 3 and 4 Laboratories. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.
2. Álvarez, F. Faizal, E. Valderrama, F. (2010). Riesgos biológicos y bioseguridad (2a. ed.) Ecoe Ediciones.

3. Cafferatta, N. (2009). El principio precautorio. D - Instituto Nacional de Ecología.

10.2. Referencias complementarias.

- Ellison D. Hank. 2008. Handbook of Chemical and Biological warfare agents. Second edition. Taylor and Francis Group.
- Jonathan Y. Richmond. BIOSEGURIDAD EN LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA Y BIOMEDICINA. CDC NHI. 4th Edition.
- Joseph Banoub (2011). Detection of Biological Agents for the Prevention of Bioterrorism. Springer.

11. Perfil del docente

Nombre del docente: Miguel Ángel Gualoto

Msc. en Ciencias Biológicas, estudiante de programa de PhD en Biología de la Universidad de la Habana. Expedicionario de las XIV, XVI y XVII Misiones antárticas. Perito ambiental del Colegio de Peritos Profesionales de Pichincha. Director del Comité Asesor Científico de FUEMAR. Especialista en Biorremediación.

Email: miguel.g62@yandex.ru. Teléfono celular: 0998778802. Horario de atención: miércoles de 13:30 a 14:30