



Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería en Biotecnología
IBT-941/ Biotecnología Ambiental
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones: 64

Número total de horas de aprendizaje: (64 h presencial = 128 h de trabajo autónomo)

Docente: Laura Guerrero Latorre

Correo electrónico del docente: laura.guerrero.latorre@udla.edu.ec

Coordinador: Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: IBT641

Co-requisito: NA

Paralelo: 1

B. Descripción del curso

La asignatura de Biotecnología Ambiental busca el desarrollo de estrategias y soluciones biotecnológicas a problemas medioambientales que tengan un bajo coste y sean amigables con el medio ambiente, proporcionando una base sólida de conocimientos sobre la aplicación de los microorganismos en la prevención, evaluación y eliminación de la contaminación ambiental y la generación de nuevas metodologías para la producción de energías renovables. Además, se describirán las nuevas tecnologías moleculares para el estudio de la ecología microbiana, como herramienta fundamental de la Biotecnología Ambiental.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Distingue los conceptos y procedimientos utilizados en el campo de la Biotecnología ambiental y la ecología microbiana.
2. Examina la relación entre sustancias contaminantes y no contaminantes con organismos y sus aplicaciones ambientales
3. Selecciona estrategias biotecnológicas que permitan reducir o eliminar contaminantes 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 (de semana 1 a semana 5) – 25%

Participación – 7%
Trabajo autónomo/Tareas – 5.5%
Evaluación continua – 12.5%

Progreso 2 (de semana 6 a semana 10) – 35%

Participación – 10%
Trabajo autónomo/Tareas – 7.5%
Evaluación continua – 17.5%

Progreso 3 (de semana 10 a semana 16) – 40%

Participación – 10%
Trabajo autónomo/Tareas – 10%
Evaluación continua – 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**Escenario de aprendizaje presencial.**

El estudiante realizará ejercicios individuales y en colaboración con sus compañeros y el profesor, talleres grupales. Además se realizarán exposiciones teóricas por parte de los estudiantes.

Participación Progreso 1 (7%): En grupos de trabajo se realizarán ejercicios en clase y presentarán los resultados.

Participación Progreso 2 (10%): En grupos de trabajo se realizarán ejercicios en clase y presentarán los resultados. Además realizarán una salida de campo a la que deberán asistir obligatoriamente.

Participación Progreso 3 (10%): En grupos de trabajo se realizarán ejercicios en clase y presentarán los resultados. Además realizarán una salida de campo a la que deberán asistir obligatoriamente.

Evaluación escrita: Cada estudiante deberá rendir un examen individualmente en donde deberá resolver una parte teórica y de ejercicios que estén relacionados directamente con los contenidos de la(s) unidades estudiadas. La evaluación del progreso 1 tiene una ponderación del 12.5%, del progreso 2 del 17.5% y del progreso 3 de 20%.

Escenario de aprendizaje autónomo/virtual.

El estudiante realizará trabajo autónomo: ejercicios y consultas. Siempre podrá usar las lecturas disponibles en el aula virtual, las notas de clase, las referencias bibliográficas proporcionadas y podrá recibir asistencia de parte del profesor solicitando tutorías.

El estudiante realizará cuestionarios en línea y las tareas utilizando las lecturas disponibles y las actividades creadas en el aula virtual, además podrá recibir asistencia virtual de parte del profesor en los espacios pertinentes.

Tareas Progreso 1 (5.5%) Cada estudiante deberá realizar tareas que incluyen: resumen de lecturas indicadas, elaboración de un póster de la aplicación de algún microorganismo de interés biotecnológico.

Tareas Progreso 2 (7.5%) Cada estudiante deberá realizar tareas que incluyen, preparar casos prácticos y exposición en clase.

Tareas Progreso 3 (10%) Cada estudiante deberá realizar tareas que incluyen, preparar casos prácticos y exposición en clase.

G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2	RdA 3
Tema				
Introducción a la Biotecnología Ambiental: Conceptos en Biotecnología ambiental y evaluación de riesgo ambiental	Semana 1	X		
Lecturas				
Gerba, P.C. (2009). Environmental Microbiology. Academic press. Capítulo 1 y 29.				
Actividades				
Taller Estudios de Riesgo				
Introducción a la Biotecnología Ambiental: Tratamiento biológico de la contaminación	Semana 2	X		
Lecturas				
Artículos sobre anaerobiosis y aerobiosis				
Actividades				
Taller sobre metabolismo aeróbico e anaerobico				
Salida de Campo Vinculación con la Comunidad				
Introducción a la Biotecnología Ambiental: Metabolismo de la degradación de contaminantes orgánicos	Semana 3	X		
Lecturas				
Gerba, P.C. (2009). Environmental Microbiology. Academic press. Capítulo 20				
Actividades				
Elaboración de un resumen sobre lectura indicada				
Introducción a la Biotecnología Ambiental: Factores ambientales de la degradación	Semana 4		X	

Lecturas				
Artículo sobre Toxicidad de Membrana a Hidrocarburos (Sikkema 1995, Webber 1996)				
Actividades				
Taller sobre Toxicidad de Membrana a Hidrocarburos				
Elaboración de un póster de un microorganismo de interés ambiental	Semana 1-4			
Evaluaciones				
Presentación de un póster de un microorganismo de interés ambiental	Semana 4-5			
Validación de las tareas: resumen y talleres	Semana 4			
Examen de unidad	Semana 5			
Nociones de Ecología Microbiana: Diversidad microbiana y herramientas moleculares	Semana 6-7		X	
Lecturas				
- Gerba, P.C. (2009). Environmental Microbiology. Academic press. Capítulo 4,5,6 y 7 - Lecturas seleccionadas sobre extremófilos (a asignar por la docente)				
Actividades				
Taller Ecología Microbiana ¿Dónde viven los microorganismos?	Semana 6			
Taller Extemofilos Mecanismos de supervivencia				
Exposición Herramientas moleculares para el estudio de la diversidad microbiana	Semana 7			
Efectos biológicos de los contaminantes: Biodisponibilidad, biomagnificación y bioacumulación	Semana 8		X	
Lecturas				
Gerba, P.C. (2009). Environmental Microbiology. Academic press. Capítulo 21				
Actividad				
Taller Caso Mercurio				
Tratamiento biológico de suelos: Principios y técnicas de tratamiento	Semana 9-10			X
Lecturas				
Chibueze et al. 2016. <i>Bioremediation techniques–classification based on site of application: principles, advantages, limitations and prospects</i> Lectura seleccionada sobre un caso práctico de tratamiento de suelos (asignada por el docente)				
Actividad				
Exposición: Caso prácticos de tratamiento de suelos contaminados (desde Antártica hasta desierto Atacames)	Semana 10			
Evaluaciones				
Ejercicios y talleres en clase	Semanas 8-11			
Exposición: Caso práctico suelos	Semana 10			
Examen de unidad	Semana 11			

Biotratabilidad de aguas residuales y de consumo	Semanas 12-13			X
Lecturas	Semana 12			
Lectura seleccionada sobre un caso práctico de diagnóstico calidad de agua (asignada por el docente)				
Actividad				
Exposición: Caso prácticos de diagnostico calidad de agua	Semana 13			
Biodigestion anaerobia	Semana 14		X	
Lecturas				
- Doran, P. M. (2013). Bioprocess engineering principles. Academic press. Capítulo 11				
Actividad				
Salida de Campo (PTAR Quitumbe)	Semana 14			
Procesos biotecnológicos sostenibles: bioplásticos, biocombustibles y economía ecológica	Semana 15			X
Lecturas				
- Reddy 2003. Polyhydroxyalkanoates: an overview - Kazamia and Smith 2014. Assessing the environmental sustainability of biofuels				
Actividad				
Taller Economía Ecológica: ¿Qué precio tiene un colibrí?				
Evaluaciones				
Exposiciones casos prácticos agua	Semana 13			
Informe salida de campo Quitumbe	Semana 15			
Taller Economía Ecológica	Semana 15			
Evaluación Final	Semana 16			

H. Normas y procedimientos para el aula

Las normas generales de respeto y comportamiento en el curso responden a las disposiciones de conducta y ética de la Universidad de las Américas.

Algunas disposiciones del Aula de clase:

1. Los estudiantes que lleguen después de 10 minutos de la hora de inicio de clase no podrán ingresar al aula y tendrán inasistencia a esa hora. Las personas que no lleguen a tiempo en la primera hora, pueden entrar en la segunda hora de clase.
2. Las rúbricas serán proporcionadas a los estudiantes a través del aula virtual con anticipación a la entrega de los productos solicitados.
3. Las fechas de entregas de los diferentes mecanismos de evaluación serán planificadas con anticipación por lo que no se aceptarán trabajos entregados fuera del plazo establecido a excepción que tengan un certificado avalado por Secretaría Académica, en estos casos no recibirá penalidad alguna.
4. El uso de tablets, laptops o celulares durante las clases estará sujeto a la disposición del docente.
5. Las justificaciones de las faltas serán procesadas en la Secretaria Académica. El docente no tiene la potestad de justificar las faltas de los alumnos.

6. Las personas que no asistan a la clase no podrán recuperar la nota de la actividad realizada ese día, a excepción que tengan con un certificado avalado por Secretaría Académica.
7. Los celulares deben estar en modo “silencioso” y si el alumno necesita contestar una llamada urgente, puede salir de la clase, sin necesidad de interrumpirla para pedir permiso. Sin embargo, durante las evaluaciones escritas el celular debe estar apagado.
8. El intento de fraude académico en cualquier mecanismo de evaluación será sancionado, su nota será de 1.0/10.0 y será reportado a las autoridades competentes
9. Los exámenes resueltos a lápiz no tienen derecho a reclamo.
10. Todo trabajo que supere el 10% de homología en el programa Turnitin (sin contar formato y bibliografía) tendrá automáticamente una calificación final de 1.1/10 pues el mismo no será sometido a calificación sin opción de apelación.
11. Se enfatiza en el uso adecuado de la ortografía y caligrafía. Si se detectan faltas ortográficas en cualquier mecanismo de evaluación, el docente tiene la potestad de reducir la calificación.
12. Todos los estudiantes son responsables del material cubierto en clase, cambios realizados al contenido del curso o anuncios realizados, independientemente de su asistencia a clases.
13. El/la estudiante conoce y acepta las normativas que estipulan el Reglamento de la UDLA y la Guía del estudiante vigentes.

Disposiciones para el laboratorio:

1. El alumno que no tiene el material necesario para el laboratorio (mandil, mascarilla, o cualquier material puntual solicitado para la práctica), no podrá entrar a clase, tendrá inasistencia y su nota será 1.0/10 en el informe respectivo.
2. Para el trabajo en el laboratorio, los estudiantes tienen la obligación de dejar el laboratorio limpio, el material lavado y ordenado y los reactivos y soluciones ordenados, así como debidamente etiquetados. El incumplimiento de la disposición acarreará la pérdida de 3 (tres) puntos en el informe o proyecto que esté desarrollando. La pérdida de puntos será para todo el curso (en el caso de una práctica de laboratorio) y para todo el grupo en el caso de un proyecto. La reincidencia de la falta acarreará la pérdida completa del puntaje del informe o proyecto y la suspensión de la entrada al laboratorio.
3. Para la calificación, el informe de laboratorio debe estar subido al aula virtual al Turnitin. Se debe subir únicamente un informe por cada grupo.
4. Si un estudiante no realiza la práctica de laboratorio, su calificación en el informe de laboratorio correspondiente será de 1.0/10.0, a excepción que tengan con un certificado avalado por Secretaría Académica.
5. Está prohibido copiar textualmente de la guía de Prácticas de Laboratorio entregado por el docente.
6. Cada grupo es responsable del material de laboratorio entregado, si se rompe cualquier material el grupo deberá reponer el mismo. De no reponer el material, el informe de laboratorio tendrá una nota de 1.0/10. Si se rompe algún material y ningún estudiante se hace responsable, el material debe ser repuesto por todo el curso, y la sanción por incumplimiento será para todo el curso.

I. Referencias

1. Principales.

Raina M. Maier , Ian L. Pepper and Charles P. Gerba (2009). Introduction to Environmental Microbiology

2. Complementarias.

Jordening, Hans-Joachim, (2005). Environmental Biotechnology: Concepts and applications. Springer-Verlag.

Rittmann, B. (2001). Biotecnología del medio ambiente: Principios y aplicaciones. Madrid McGraw-Hill Interamericana.

J. Perfil del docente

Nombre del Docente: Laura Guerrero Latorre

Licenciada en Biología por la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona en el 2007. Realizó sus estudios de maestría “Medicina Tropical y Salud Internacional” en la Universidad Autónoma de Barcelona en el 2009. Y se doctoró en 2016 por la Universidad de Barcelona en el programa de doctorado “Microbiología Ambiental y Biotecnología”.

Durante su tesis doctoral estudió la diseminación y desinfección de virus en agua y su impacto en contextos de ayuda humanitaria, realizando trabajos en Chad, Etiopía, Camerún, Sudan del Sur y Haití.