

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Carrera Ingeniería Agroindustrial y de alimentos
IAI330/Microbiología general
Período 2017-2

1. Identificación

Número de sesiones: 48

Número de horas: Total de 120 h= 48 presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Lic. Viviana del Rocío Yáñez Mendizábal M.Sc., Ph.D.

Correo electrónico del docente (Udlanet): v.yanez@udlanet.ec

Coordinador: Ing. María Raquel Meléndez M.Sc.

Campus: Queri

Pre-requisito: IAI130

Co-requisito:

Paralelo: 2

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	X
Unidad 2: Formación Profesional	
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

La microbiología estudia un grupo amplio y diverso de organismos microscópicos. Los contenidos de la cátedra giran en torno a dos temas: fundamentales y aplicados. Los contenidos fundamentales proporcionan al estudiante conocimientos sobre la diversidad de microorganismos y su significado en el ambiente, como determinantes ambientales, sus hábitats y las interacciones entre sí y con otros organismos. Los contenidos aplicados, están dirigidos a capacitar al estudiante sobre herramientas tecnológicas de manejo (uso y control) de microorganismos en el campo de recursos naturales, agrícola-pecuario, biotecnológico y de desarrollo industrial.

3. Objetivo del curso

Integrar metodologías adecuadas y eficaces para identificar, clasificar y manipular microorganismos de importancia en procesos biológicos e industriales, útiles para el ser humano. Para este fin se integrará la parte práctica en la metodología de aprendizaje en el curso. El estudiante tendrá herramientas básicas para la manipulación y manejo de microorganismos en su carrera.

1. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Reconoce el rol y la importancia de los microorganismos de importancia para el ser humano.	5. Diseña, gestiona e implanta programas de aseguramiento y mejora de la calidad en procesos productivos, respetando la normativa de seguridad nacional e internacional HACCP, BPMs, OSHAS, y normas ISO 22000, 14000, 17000, 18000, 27000.	Inicial (X) Medio () Final ()
2. Manipula en laboratorio diferentes tipos de microorganismos de importancia para el ser humano.	1. Aplica las tecnologías para la industrialización de materia prima agrícola y pecuaria, realizando transformaciones bioquímicas y físico-químicas en procesos alimentarios y no alimentarios.	Inicial (X) Medio () Final ()
3. Utiliza microorganismos y sus metabolitos para la aplicación en procesos biológicos	3. Formula nuevos productos y procesos agroindustriales tanto alimentarios como no alimentarios.	Inicial (X) Medio () Final ()

4. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA, la evaluación se realizará para evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Los logros del aprendizaje serán evaluados dentro del mecanismo específico estipulado por la UDLA con la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico (sistema de ponderación): reporte de progreso 1 de 35%; reporte de progreso 2 de 35% y evaluación final de 30%. El porcentaje detallado esta tomado en un 100% que representaría los 10 puntos totales del semestre, en tanto que la puntuación se reportara sobre un total de 10 puntos:

MdE	Porcentaje (%)	Puntuación
Individuales: controles parciales (no recuperables), lecturas-ensayo; indagación en bases de datos-foros y/o cuestionarios; informes de laboratorio	12	3.4
Grupales: lecturas-análisis de casos; indagación en bases de datos-trabajos colaborativos y/o exposiciones	8	2.3
Examen parcial 1 (recuperable)	15	4.3
PROGRESO 1	35	10

MdE	Porcentaje (%)	Puntuación
Individuales: controles parciales (no recuperables), lecturas-ensayo; indagación en bases de datos-foros y/o cuestionarios; informes de laboratorio	12	3.4

Grupales: lecturas-análisis de casos; indagación en bases de datos-trabajos colaborativos y/o exposiciones	8	2.3
Examen parcial 2 (recuperable)	15	4.3
PROGRESO 2	35	10

MdE	Porcentaje (%)	Puntuación
Proyecto final (físico-impreso)	15	5.0
Examen final oral (recuperable)	15	5.0
EVALUACIÓN FINAL	30	10

Observación de asistencia: A pesar de que la asistencia no tiene una nota cuantitativa, es obligatorio tomar asistencia en cada sesión de clase. Además, tendrá incidencia en el examen de recuperación.

Las calificaciones dentro de progreso 1 y 2 representarán la suma-promedio de actividades y tareas realizadas por el estudiante. Cada tarea y actividad individual o grupal se valorará bajo el sistema de rúbricas sobre diez puntos (10/10). La inasistencia a cualquier examen parcial o final implicará una calificación de 1.0, misma que será promediada con el resto de subcomponentes de la evaluación correspondiente. Los estudiantes que rindieron examen y obtuvieron una calificación menor a uno se registrará la nota de 1.1. Si un estudiante no asiste a un control parcial o no presenta dentro de los plazos establecidos trabajos asignados, será calificado con 1.1. En circunstancias particulares y con autorización de coordinación y justificación aprobada a través de secretaría académica, el docente podrá aceptar la entrega de los trabajos asignados con retraso, a que no podrá en ningún caso sobrepasar los siete días calendario. Estos trabajos aceptados con retraso no podrán tener una nota superior a 9.0 y para ellos el docente podrá asignar criterios más estrictos de plazo y calificación.

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que: habiendo cumplido con más del 80% de asistencia total de las sesiones programadas de la materia, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (sólo examen parcial 1, 2 o final). Este examen es de carácter complejo (integrando todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico) y de alta exigencia, por lo que el estudiante necesita prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen solicitado. 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.

2. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación

La metodología del curso está enfocada a la aplicación de pensamiento crítico en el uso de metodologías eficaces para identificar, clasificar y manipular microorganismos de importancia en el campo de recursos naturales, agrícola-pecuario, biotecnológico y de desarrollo industrial. Por esta razón el estudiante deberá participar en análisis de casos, ensayos científicos, controles cortos (no recuperables), foros de discusión, debates y trabajos grupales que le permitan identificar la importancia de los microorganismos para las actividades humanas. La participación en las actividades presenciales y virtuales será evaluada con rúbrica y el estudiante deberá poner atención y preguntar para poder cumplir sus tareas. Para cada evaluación la rúbrica será entregada al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado. Todos los trabajos y tareas se evaluarán en el aula destinada para la cátedra y a través de la plataforma virtual Moodle.

Cada progreso será evaluado con estos ensayos, análisis de caso-resúmenes, foros de discusión, controles cortos (no recuperables), informes de laboratorio talleres de texto, trabajos colaborativos, exposiciones y otras actividades, que equivalen al 20% de la nota del progreso 1 y 2. El proyecto final de la clase es el trabajo más importante y se evaluará con el 15% del progreso final. El proyecto final evaluará conocimientos práctico y teóricos sobre el manejo de técnicas actuales para el uso o control de microorganismos de importancia en los campos: medicinal, ambiental y agroindustrial. La evaluación del Resultado de Aprendizaje principal de cada progreso se realizará con exámenes parciales (recuperables) del 15% en las semanas 5 y 13 para los progresos 1 y 2, respectivamente. La evaluación de progreso final (examen final) recuperable se evaluará sobre el 15%, en el período establecido por la UDLA en el calendario académico.

Conforme al modelo educativo de la UDLA, centrado principalmente en el estudiante (aprendizaje), se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica en contextos nacionales e internacionales. La evaluación será continua, formativa y sumativa. Para capacitar, evaluar y retroalimentar a los estudiantes, a lo largo del curso, las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

6.1 Escenario de aprendizaje presencial.

El aprendizaje presencial se realizará principalmente en el aula asignada, laboratorio y en la biblioteca de la universidad. Se utilizarán metodologías participativas y de trabajo colaborativo para la integración de los conocimientos en microbiología como: método socrático con clases magistrales dialogadas, foros y debates en clase, prácticas de laboratorio; talleres prácticos con preparación y exposición de trabajos cooperativos en grupo, análisis de caso y aprendizaje basado en proyectos (ABP) evaluados con rúbrica.

6.2 Escenario de aprendizaje virtual

El aprendizaje virtual, se realizará en parte como trabajo autónomo individual o colaborativo mediante lecturas previas, investigaciones documentadas, chats académicos, foros, pruebas parciales, escritura de ensayos y exámenes. Todos socializados previamente por el profesor (lineamientos y rúbricas, plazos de cumplimiento, calificación y retroalimentación).

6.3 Escenario de aprendizaje autónomo.

Comprende el trabajo realizado por el estudiante, orientado al desarrollo de capacidades para el aprendizaje independiente e individual del estudiante. Para estas actividades los estudiantes bajo la guía y retroalimentación del profesor realizarán lecturas previas, indagación en bases de datos, análisis de material bibliográfico, búsqueda de información, elaboración de trabajos, ensayos, proyectos, informes y exposiciones sobre los contenidos de microbiología aplicada a agroindustrias especificados y evaluados en las secciones 5 y 8.

7. Temas y subtemas del curso

RdA – Asignatura	Temas	Subtemas
1. Reconocer el rol y la importancia de los microorganismos de importancia para el ser humano.	1.1. INTRODUCCIÓN: Conceptos e importancia de la Microbiología Historia y Taxonomía (generalidades)	1.1.1. Definiciones, importancia y aplicaciones de la microbiología en procesos industriales.
		1.1.2. Historia de la Microbiología (descubrimientos principales y relación con otras ciencias).
		1.1.3. Generalidades sobre la taxonomía Microbiana/ distribución de los microorganismos en el mundo de los seres vivos
	1.2. Generalidades sobre los procariotas y eucariotas	1.2.1. Estructura de los procariotas
		1.2.2. Estructura de los eucariotas y Archaea.
		1.2.3. Ecología microbiana/importancia de los microorganismos en los ecosistemas (generalidades).
	1.3. Microorganismos y el ambiente	1.3.1. Interacciones de microorganismos con el ambiente (agua, suelo, aire).
		1.3.2. Ecología de virus, bacterias y hongos y sus relaciones con otros organismos.
		1.3.3. Aplicaciones de microorganismos (control de contaminación, bio-remediación y agrobiotecnología).
1. Manipular en laboratorio diferentes tipos de microorganismos de importancia para el ser humano.	2.1. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de virus, viroides y priones.	2.1.1. Estructura de los virus, viroides y priones.
		2.1.2. Clasificación de los virus, viroides y priones.
		2.1.3. Métodos de detección y estudio de los virus.
	2.2. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de bacterias	2.2.1. Clasificación y características de los grupos bacteriano más importantes.
		2.2.2. Métodos de Identificación y estudio de bacterias.
		2.2.3. Mecanismos evolutivos de las bacterias y su relación con sus hospederos.
	2.3. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de hongos.	2.3.1. Clasificación y características de los grupos de hongos de importancia agrícola.
		2.3.2. Métodos de Identificación y estudio de Hongos.
		2.3.3. Relación de los hongos con su hospedero
3. Utilizar microorganismos y sus metabolitos para la aplicación en procesos biológicos.	3.1. Intervención de los microorganismos en el procesamiento de alimentos (Aplicación general de la microbiología en la agroindustria y en los procesos ambientales).	3.1.1. Microorganismos importantes en diferentes tipos de ecosistemas (microbiología de suelos, aguas; microorganismos usados en procesos energéticos).
		3.1.2. Importancia de los microorganismos en actividades agropecuarias: MIPE, Controles biológicos y OGMs
		3.1.3. Uso de microorganismos en procesos agrobiotecnológicos (control biológico y programas de MIPE, OGM's, bioproductos).

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1: Sesiones 1-3 (06-08/03/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1.1. INTRODUCCIÓN Conceptos e importancia de la Microbiología Historia y Taxonomía (generalidades)	1.1.1. Definiciones, importancia y aplicaciones de la microbiología en procesos industriales.	(1) Socialización de sílabo. (1) Diálogo socrático sobre importancia de la microbiología	Lectura previa obligatoria en Madigan 2009, Tortora <i>et al.</i> 2007y Frioni 2011. (2) Elaboración de ensayo individual sobre la importancia de la microbiología y su aplicación en agroindustrias.	Lectura-ensayo individual (en físico) sobre importancia de la microbiología y su aplicación en agroindustrias. (Rúbrica para ensayo) semana 2
		1.1.2. Historia de la Microbiología (descubrimientos principales y relación con otras ciencias).	(1) Instrucción directa: “Historia y bases de la microbiología” (1)Trabajo en grupo: Discusión sobre las lecturas. (1) Diálogo socrático sobre principales descubrimientos y relación con otras ciencias	Lectura previa en Tortora et al 2007 capítulo 1pgs 1-24 y 3 pag 55-74. (2) Elaboración de resumen escrito grupal (organizador gráfico): Principales descubrimientos de la microbiología y su relación con otras ciencias	Trabajo cooperativo en organizador gráfico sobre Principales descubrimientos de la microbiología y su relación con otras ciencias entregado, evaluado y retroalimentado a través de la plataforma. Semana 2
Semana 2: Sesiones 4-6 (13-15/03/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1.1. INTRODUCCIÓN Conceptos e importancia de la Microbiología Historia y Taxonomía (generalidades)	1.1.3. Generalidades sobre la taxonomía Microbiana/ distribución de los microorganismos en el mundo de los seres vivos	(1) Práctica de laboratorio 1: Introducción microbiología y bioseguridad en el Laboratorio de Microbiología (1) Trabajo en grupo de laboratorio	Lectura de guía de práctica 1 y rúbrica de calificación de informe. (2) Elaboración de informe de laboratorio 1	Práctica de laboratorio Semana 2 Informe individual de laboratorio entregado, evaluado y retroalimentado por el aula virtual (Rúbrica para informe) Semana 3
			(1) Instrucción directa: Taxonomía microbiana y distribución de los	Lectura previa en Willey <i>et al</i> 2008 y Frioni (2011)	Exposición en grupo sobre diversidad microbiana y bases de



Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

			microorganismos en el mundo de los seres vivos. (1) Trabajo en grupo: Discusión sobre las lecturas. (1) Diálogo socrático sobre en grupo sobre la diversidad microbiana y bases de la taxonomía	(2) Elaboración de exposición grupal sobre diversidad microbiana y bases de la taxonomía.	la taxonomía entregadas, calificadas y retroalimentadas con a través del aula virtual y presencial (Rúbrica de exposición) Semana 3
Semana 3: Sesiones 7-9 (20-22/03/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1.2. Generalidades sobre los procariotas y eucariotas	1.2.1. Estructura de los procariotas 1.2.2. Estructura de los eucariotas y Archaea.	(1) Práctica de laboratorio 2: Toma de muestras (1) Trabajo en grupo de laboratorio	Lectura de guía de práctica y rúbrica de calificación de informe. (2) Elaboración de informe de laboratorio 2	Práctica de laboratorio Semana 3 Informe individual de laboratorio entregado, evaluado y retroalimentado por el aula virtual (Rúbrica para informe) Semana 4
			(1) Instrucción directa: "Características y diferencias entre procariotas y eucariotas" (1) Trabajo en grupo: Discusión sobre las lecturas. (1) Diálogo socrático sobre características y diferencias entre procariotas y eucariotas	Indagación en bases de datos y lectura previa Tortora <i>et al.</i> (2007) (2) Foro y elaboración de cuestionario en grupo sobre diferencias entre procariotas y eucariotas	Cuestionario y trabajo cooperativo (organizador gráfico) entregado, evaluado y retroalimentado en clase. Semana 4
Semana 4: Sesiones 10-12 (27-28/03/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1.3. Microorganismos y el ambiente	1.3.1. Interacciones de microorganismos con el ambiente (agua, suelo, aire).	(1) Instrucción directa: Práctica de laboratorio 3 sobre Ecología Microbiana-Columna de Winogradsky (instalación de experimentos) (1) Trabajo en grupos de laboratorio	Lectura de guía de práctica 3, construcción de la Columna de Winogradsky y rúbrica de calificación de informe (2) Elaboración de informe de laboratorio 3.	Práctica de laboratorio Semana 4 Informe individual de laboratorio 3 entregado, evaluado y retroalimentado por el aula virtual y en clase (Rúbrica para informe) Semana 5

Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

		1.3.2. Ecología de virus, bacterias y hongos y sus relaciones con otros organismos.	(1) Instrucción directa: “Interacciones microbianas” (1) Trabajo en grupo: Discusión sobre las lecturas. (1) Diálogo socrático sobre recursos fitogenéticos del mundo y nacionales	Lectura de previa de artículos científicos sobre diversidad microbiana disponibles en el aula virtual (2) Análisis de casos y elaboración de ensayo crítico y exposición grupal instrucciones y rubrica disponibles en el aula virtual	Ensayo escrito grupal entregados, calificados y retroalimentados en clase (Rúbrica ensayo) Semana 5
Semana 5: Sesiones 13-15 (03-05/04/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2	2.1. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de virus, viroides y priones.	2.1.1. Estructura de los virus, viroides y priones. 2.1.2. Clasificación de los virus, viroides y priones.	(1) Instrucción directa: Práctica de laboratorio 4 Taller práctico sobre técnicas de caracterización y cuantificación de virus (1) Control parcial (no recuperable)	Lectura de técnicas de diagnóstico de Elisa y rúbrica de calificación de informe. (2) Elaboración de informe de laboratorio 4.	Práctica de laboratorio Semana 5 Control parcial (no recuperable) entregado, evaluado y retroalimentado en clase Informe de laboratorio Semana 6
			(1) Instrucción directa: “Importancia, estructura y clasificación de virus (taxonomía)” (1) Diálogo socrático sobre importancia, estructura y clasificación de virus (taxonomía).	Lectura previa Willey <i>et al.</i> 2009 y Stanchi (2007) Brooks et al 1999 y material plataforma sobre importancia de virus; estructura y clasificación (2) Elaboración de resumen grupal	Organizador gráfico grupal sobre características y clasificación de virus, viroides y priones entregado, evaluado y retroalimentado en clase Semana 6
Semana 6: Sesiones 16-18 (10-12/04/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1 y 2	1.1-1.3 2.1	1.1.1-1.1.3 1.2.1-1.2.2. 1.3.1-1.3.2 2.1.1-2.1.3.	(1) Examen parcial progreso 1 (recuperable)	(2) Revisión de material de curso	Examen parcial progreso 1 (recuperable) Semana 6
			(1) Retroalimentación de Progreso 1	(2) Revisión de actividades y tareas en el aula virtual	Calificaciones y portafolio del estudiante Semana 6

Semana 7: Sesiones 19-21 (17-19/04/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2	2.2. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de bacterias	2.2.1. Clasificación y características de los grupos bacteriano más importantes.	(1) Instrucción directa: Práctica de laboratorio 5: Aislamiento e identificación de bacterias (tinción) (1)Trabajo en grupos de laboratorio	Lectura de guía de práctica 5 y rúbrica de calificación de informe. (2) Elaboración de informe de laboratorio 5.	Práctica de laboratorio Semana 7 Informe individual de laboratorio entregado, evaluado y retroalimentado por el aula virtual (Rúbrica para informe) Semana 8
			(1) Instrucción directa: “bacterias importantes para el hombre” (1) Diálogo socrático sobre sobre sistemática bacteriana y métodos de identificación	Lectura previa Willey et al 2009 (2) Elaboración de Investigación documentada en grupo sobre bases de clasificación bacteriana y métodos de identificación	Trabajo colaborativo escrito entregados, calificados y retroalimentados en clase Semana 8
Semana 8: Sesiones 22-24 (24-26/04/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2	2.2. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de bacterias	2.2.2. Métodos de Identificación y estudio de bacterias.	(1) Instrucción directa: Práctica de laboratorio 6 sobre métodos de laboratorio para identificación de bacterias de importancia agroindustrial y de alimentos (1) Trabajo en grupos de laboratorio	Lectura de guía de práctica 6 y rúbrica de calificación de informe. (2) Elaboración de informe de laboratorio 6.	Práctica y control parcial (no recuperable) Semana 8 Informe individual de laboratorio entregado, evaluado y retroalimentado por el aula virtual (Rúbrica para informe) Semana 9
			(1) Instrucción directa: sobre taxonomía -sistemática bacteriana de importancia agroindustrial y de alimentos y técnicas de laboratorio para identificación (1) Dialogo socrático sobre sistemática bacteriana	Lectura previa de Atlas 1990 y Sistemática de Bergey disponibles en el aula virtual (2) Elaboración de organizador gráfico en grupos sobre sistemática bacteriana	Trabajo colaborativo escrito entregados, calificados y retroalimentados en clase Semana 9

Semana 9: Sesiones 25-27 (03/05/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2	2.2. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de bacterias	2.2.2. Métodos de Identificación y estudio de bacterias. 2.2.3. Mecanismos evolutivos de las bacterias y su relación con sus hospederos.	(1) Control parcial (no recuperable) (1) Instrucción directa: Práctica de laboratorio 7 sobre métodos de laboratorio para identificación de bacterias de importancia agroindustrial y de alimentos (antibiogramas) (1) Trabajo en grupos de laboratorio	(2) Revisión de 2.1 a 2.2 Lectura de guía de práctica 7 y rúbrica de calificación de informe. (2) Elaboración de informe de laboratorio 7.	Práctica de laboratorio. Semana 9 Control parcial (no recuperable) Semana 9 Informe individual de laboratorio entregado, evaluado y retroalimentado por el aula virtual (Rúbrica para informe) Semana 10
			(1) Instrucción directa: Taxonomía vegetal en base a tallos (1) Trabajo en grupo: Discusión sobre las lecturas. (1) Diálogo socrático sobre clasificación y adaptaciones del tallo. Taller práctico sobre taxonomía - sistemática bacteriana de importancia agroindustrial y de alimentos	Lectura de Tortora <i>et al.</i> (2007) y Sistemática de Bergey: Taxonomía. (2) Elaboración de organizador gráfico con clasificación bacteriana	Trabajo colaborativo (en físico) sobre Taxonomía vegetal en base al tallo entregado, evaluado y retroalimentado en clase (Rúbrica para informe) Semana 10
Semana 10: Sesiones 28-30 (08-09/05/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2	2.2. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de hongos	2.3.1. Clasificación y características de los grupos de hongos agrícolas.	(1) Instrucción directa: Práctica de laboratorio 8: Aislamiento e identificación de hongos (aislamiento) (1) Trabajo en grupos de laboratorio	Lectura de guía de práctica 8 y rúbrica de calificación de informe. (2) Elaboración de informe de laboratorio 8.	Práctica de laboratorio. Semana 10 Informe individual de laboratorio entregado, evaluado y retroalimentado por el aula virtual (Rúbrica para informe) Semana 11
			(1) Instrucción directa: “hongos de importancia para el hombre” (1) Diálogo socrático sobre sobre sistemática de hogos y métodos de identificación	Lectura previa Willey et al 2009 (2) Elaboración de Investigación documentada en grupo sobre bases de clasificación de hongos y métodos de identificación	Trabajo colaborativo escrito entregados, calificados y retroalimentados en clase Semana 11

Semana 11: Sesiones 31-33 (15-17/05/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2	2.3. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de hongos.	2.3.2. Métodos de Identificación y estudio de hongos. 2.3.3. Relación de los hongos con su hospedero	(1) Instrucción directa: Práctica de laboratorio 9: Identificación de hongos (microscopia) (1)Trabajo en grupos de laboratorio	Lectura de guía de práctica 9 y rúbrica de calificación de informe. (2) Elaboración de informe de laboratorio 9.	Práctica de laboratorio Semana 11 Informe individual de laboratorio entregado, evaluado y retroalimentado por el aula virtual (Rúbrica para informe) Semana 12
			(1) Instrucción directa: “Taxonomía de hongos fitopatógenos (campo y postcosecha) y de importancia agroindustrial (control de calidad de materia prima, micotoxinas y procesos de producción)” (1) Diálogo socrático sobre sobre sistemática de hogos y métodos de identificación	Lectura previa Willey et al 2009 y Agrios (2001 y 2005) (2) Elaboración de Investigación documentada en grupo sobre bases de clasificación de hongos y métodos de identificación	Trabajo colaborativo escrito entregados, calificados y retroalimentados en clase Semana 12
Semana 12: Sesiones 34-36 (22-24/05/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2 y 3	2.3. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de hongos.	2.3.2. Métodos de Identificación y estudio de hongos. 2.3.3. Relación de los hongos con su hospedero	(1) Instrucción directa: “Taxonomía de hongos fitopatógenos (campo y postcosecha) y de importancia agroindustrial (control de calidad de materia prima, micotoxinas y procesos de producción)” (1) Diálogo socrático sobre sobre sistemática de hogos y métodos de identificación	Lectura previa Willey et al 2009 y Agrios (2001 y 2005) (2) Elaboración de Investigación documentada en grupo sobre bases de clasificación de hongos y métodos de identificación	Trabajo colaborativo escrito entregados, calificados y retroalimentados en clase Semana 12

Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

2	3.1. Intervención de los microorganismos en el procesamiento de alimentos (Aplicación general de la microbiología en la agroindustria y en los procesos ambientales).	3.1.1. Microorganismos importantes en diferentes tipos de ecosistemas (microbiología de suelos, aguas; microorganismos usados en procesos energéticos).	(1) Instrucción directa: “Métodos de monitoreo y manejo de microorganismos” (1) Diálogo socrático sobre sobre Métodos de monitoreo y manejo de microorganismos”	Lectura previa de artículos y bases de datos disponibles en la plataforma (2) Elaboración de Investigación documentada en grupo sobre Métodos de monitoreo y manejo de microorganismos”	Trabajo colaborativo escrito entregados, calificados y retroalimentados en clase Semana 13
Semana 13: Sesiones 37-39 (29-31/05/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2 y 3	2.1-2.3 3.1	2.2.1-2.3.1	(1) Examen parcial progreso 2 (recuperable)	(2) Revisión de material de curso	Examen parcial progreso 2 (recuperable). Semana 13
			(1) Retroalimentación de Progreso 2	(2) Revisión de actividades y tareas en el aula virtual	Calificaciones y portafolio del estudiante. Semana 13
Semana 14: Sesiones 40-42 (05-07/06/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
3	3.1. Intervención de los microorganismos en el procesamiento de alimentos (Aplicación general de la microbiología en la agroindustria y en los procesos ambientales).	3.1.2. Importancia de los microorganismos en actividades agropecuarias: MIPE, Controles biológicos y OGM's 3.1.3. Uso de microorganismos en procesos agrobiotecnológicos (control biológico y programas de MIPE, OGM's,	(1) Instrucción directa: “Uso de microorganismo en procesos tecnológicos alimentarios y no alimentarios” (1) Diálogo socrático sobre sobre sistemática de hogos y métodos de identificación	Lectura previa de artículos de plataforma (2) Elaboración de Investigación documentada y presentación en grupo sobre uso de hongos en procesos tecnológicos alimentarios y no alimentarios	Exposición grupal entregados, calificados y retroalimentados en clase (Rúbrica de exposición) Semana 14
			(1) Instrucción directa: Uso de microorganismos y técnicas para agroindustrias (trabajo final) (1) Trabajo en grupo: Discusión sobre las lecturas. (1) Diálogo socrático sobre	Lectura de bases de datos, catalogación de especies vegetales y herbario en plataforma. (2) Elaboración de proyecto final sobre uso de microorganismos y técnicas aplicadas a agropecuaria y ambiente,	Proyecto colaborativo final (físico) sobre s uso de microorganismos y técnicas aplicadas a agropecuaria y ambiente, alimentos, industrias, biotecnología y ambiente del

Sílabo 2016-2 (Pre-grado)

		bioproductos).	nomenclatura y de clasificación de las especies vegetales.	alimentos, industrias, biotecnología y ambiente del Ecuador.	Ecuador (plan proyecto) entregado, evaluado y retroalimentado en clase. (Rúbrica para proyecto final físico) Semana 14
Semana 15: Sesiones 43-45 (12-14/06/2017)					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
3	3.1. Intervención de los microorganismos en el procesamiento de alimentos (Aplicación general de la microbiología en la agroindustria y en los procesos ambientales).	3.1.1. Microorganismos importantes en diferentes tipos de ecosistemas (microbiología de suelos, aguas; microorganismos usados en procesos energéticos). 3.1.2. Importancia de los microorganismos en actividades agropecuarias: MIPE, Controles biológicos y OGM's 3.1.3. Uso de microorganismos en procesos agrobiotecnológicos (control biológico y programas de MIPE, OGM's, bioproductos.	(1) Instrucción directa: Uso de microorganismos y técnicas para agroindustrias (trabajo final) (1) Trabajo en grupo: Discusión sobre las lecturas. (1) Diálogo socrático sobre nomenclatura y de clasificación de las especies vegetales.	Lectura de bases de datos, catalogación de especies vegetales y herbario en plataforma. (2) Elaboración de proyecto final sobre uso de microorganismos y técnicas aplicadas a agropecuaria y ambiente, alimentos, industrias, biotecnología y ambiente del Ecuador.	Proyecto colaborativo final (físico) sobre uso de microorganismos y técnicas aplicadas a agropecuaria y ambiente, alimentos, industrias, biotecnología y ambiente del Ecuador (plan proyecto) entregado, evaluado y retroalimentado en clase. (Rúbrica para proyecto final físico) Semana 15

Semana 16: Sesiones 46-48 (19-21/06/2017)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
3	3.1. Intervención de los microorganismos en el procesamiento de alimentos (Aplicación general de la microbiología en la agroindustria y en los procesos ambientales).	3.1.1. Microorganismos importantes en diferentes tipos de ecosistemas (microbiología de suelos, aguas; microorganismos usados en procesos energéticos). 3.1.2. Importancia de los microorganismos en actividades agropecuarias: MIPE, Controles biológicos y OGM's 3.1.3. Uso de microorganismos en procesos agrobiotecnológicos (control biológico y programas de MIPE, OGM's, bioproductos).	(1) Instrucción directa: Uso de microorganismos y técnicas para agroindustrias (trabajo final) (1) Trabajo en grupo: Retroalimentación de proyecto final por pares sobre aplicación de la microbiología en agricultura, industrias y biotecnología	(2) Experimentos y recopilación de resultados Informe escrito con formato de artículo científico y defensa de proyecto	Proyecto final (en físico con experimentos y resultados) Defensa de proyecto Semana 16

Nota: Los códigos (1) y (2) indican actividades presenciales y virtuales, respectivamente.

9. Normas y procedimientos para el aula

El estudiante desarrollará sus actividades académicas en marco de las normas y procedimientos que responden a las disposiciones del código de comportamiento y ética de la Universidad de las Américas. El estudiante mantendrá estricto cumplimiento de:

- La asistencia es obligatoria. El ingreso a clase será a la hora programada por la UDLA. Se tomará lista y los estudiantes deberán estar atentos para contestar el registro de asistencia. Los estudiantes que lleguen con retraso no serán admitidos y se registrará la inasistencia.
- La entrega de tareas se realizará a través del aula virtual y físico en clase; en los plazos establecidos en la programación de la cátedra. No se permitirá la entrega tardía de tareas. Si el estudiante no asiste clase las tareas individuales y grupales que no se entreguen en esa hora, no serán calificadas con 1.1 según el reglamento.
- No se permitirá comer o tomar bebidas durante la clase, a excepción de agua. En caso de inobservancia se podrá solicitar que el estudiante salga de la clase.
- El uso de celulares, tablets u otros objetos electrónicos en el aula de clase no está permitido a menos que la profesora lo autorice.
- Participar activamente en clases. El uso de la palabra será respetado por todos, de tal manera que cuando una persona esté hablando, todos escuchan.
- Durante prácticas de laboratorio-campo respetar y hacer respetar las normas de comportamiento y manejo seguro de material e instalaciones.
- Respetar y hacer respetar las normas de honestidad académica para presentación de trabajos y exámenes. Los trabajos y exámenes producto de la copia o plagio, serán sancionados de acuerdo al numeral 3.6 de normas de la UDLA.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales (libros disponibles en la biblioteca de la UDLA sede Queri

<http://biblioteca.udla.edu.ec/client/default/search/results?qu=Microbiologia&qf=PUBDATE%09Fecha+de+publicaci%C3%B3n%092009%092009+%7C%7C+2011%092011+%7C%7C+2010%092010+%7C%7C+2012%092012+%7C%7C+2008%092008+%7C%7C+2013%092013+%7C%7C+2014%092014&qf=LIBRARY%09Biblioteca%091%3ABQ%09Biblioteca+Queri&te=ILS>)

American Public Health Association. (2012). *Standard methods for the examination of water and wastewater*. American Public Health Association (22 ed.). Washington, USA.

Frioni, L. (2011). *Microbiología: básica, ambiental y agrícola*. Orientación. Buenos Aires, Argentina.

Madigan, M. (2009). *Biología de los Microorganismos*. Addison-Wesley (2 ed.). Madrid, España.

Ray, B. (2010). *Fundamentos de microbiología de los alimentos*. McGraw-Hill (4 ed.). México.

Waites, M.J. (2009). *Industrial microbiology an introduction*. Osney Mead Blackwell Science.

Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. (2008). *Microbiología de Prescott. Harley y Klein*. Editorial Mac Graw Hill (7 ed.). España.

10.2. Complementarias:

- Tortora, G.J., Berdell, R., Funke, C. (2007). *Introducción a la microbiología*. Editorial Medica Panamericana (9 ed.). Argentina.
- Stanchi, N. (2007). *Microbiología Veterinaria*. Intermédica Buenos Aires, Argentina.
- Agrios, G. (2005). *Plant Pathology* (5ª ed.). USA: ELSEBIER Academic Press.
<http://www.scribd.com/doc/57849124/Agrios-Plant-Pathology-5Th-Ed>
- Abburra, R. (2007). Evaluación y control de los impactos generados por materiales y residuos no convencionales.
- Falconí C. (1998). *Fitopatología Práctica* (2ª ed.) Ecuador: EdiESPE.
- Atlas, R. (1990). *Microbiología fundamentos y aplicaciones*. Editorial CECSA. USA.
- Ferrera, R., González, M., Rodríguez, M. (1993). *Manual de Agromicrobiología*. Trillas.
- Martin, A. (1994). *Introducción a la microbiología del suelo*. (2a ed.) AGT Editor S.A. México.
- Pascual, M. (1992). *Microbiología alimentaria. Metodología Analítica para alimentos y bebidas*. Editorial Díaz de Santos.
- Romero, J. (2002). *Tratamiento de aguas residuales: teoría y principios de diseño*.
- Sbarato, R., Ortega, J., Sbarato, V. (2009). *Problemas ambientales generales*. Editorial Brujas.
- Wark, K., Warner, F. (2010). *Contaminación del aire: origen y control*. Editorial Limusa. México.
- Yáñez-Mendizábal V., Usall J., Viñas I., Casals C., Marín S., Solsona C., Teixidó N. (2011). Potential of a new strain of *Bacillus subtilis* CPA-8 to control the major postharvest diseases of fruit. *Biocontrol Science and Technology*, 21: 409-426
<http://dx.doi.org/10.1080/09583157.2010.541554>
- Yáñez-Mendizábal V., Viñas I., Usall J., Cañamás T., Teixidó N. (2012) Endospore production allows using spray-drying as a possible formulation system of the biocontrol agent *Bacillus subtilis* CPA-8 *Biotechnology Letters*, 34: 729-735
<http://www.springerlink.com/content/v47l74j377x3302x/>
- Yáñez-Mendizábal V., Viñas I., Usall J., Torres R., Abadías M., Solsona C., Teixidó N. (2012) Formulation development of the biocontrol agent *Bacillus subtilis* CPA-8 by spray-drying. *Journal of Applied Microbiology*, 112: 954-965.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2672.2012.05258.x/abstract>
- Yáñez-Mendizábal V., Viñas I., Usall J., Torres R., Solsona C., Teixidó N. (2012) Production of the postharvest biocontrol agent *Bacillus subtilis* CPA-8 using low cost commercial products and by-products. *Biological Control*, 60: 280-289.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1049964411003276>
- Yáñez-Mendizábal V., Zerriouh H., Viñas I., Torres R., Usall J., de Vicente A., Pérez-García A., Teixidó T. (2012) Biological control of peach brown rot (*Monilinia* spp.) by *Bacillus subtilis* CPA-8 is based on production of fengycin-like lipopeptides. *European Journal of Plant Pathology*, 132: 609-619
<http://www.springerlink.com/content/71125107q5441424/>

Recomendada (bibliotecas, bases de datos y revistas científicas virtuales)

Base de datos Scielo <http://search.scielo.org/index.php>

Base de datos Science Direct <http://www.sciencedirect.com/>

Repositorios digitales de las bibliotecas en el Ecuador

<http://bibliotecasdelecuador.blogspot.com/2011/03/repositorios-digitales-ecuador.html>

8. Perfil del docente

Nombre de docente: Viviana del R. Yáñez Mendizábal

Doctor (PhD) en Ciencia y Tecnología Agraria y Alimentaria con mención *summa cum laude*, Máster en Ciencias (MSc.) del Control Biológico, Máster en Ciencias (MSc.) de Sistemas de producción agroalimentarios, Licenciado en Biología Pura. Docente Investigador gestor de proyectos nacionales e internacionales.

Amplia experiencia en el campo de educación; así como transferencia de conocimiento. Especialista en manejo de microorganismos benéficos y sistemas de producción y formulación de biopesticidas.

Contacto: Carrera de Agroindustrias y Alimentos

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias (FICA)

Universidad de Las Américas – Ecuador

Sede QUERI: calle José QUERI – Bloque 4 / Oficina Investigadores-CIEDI

Quito, Ecuador

Teléfono +593 (2) 3970000 Ext: 7442

E-mail: v.yanez@udlanet.ec / Viviana.yanez@udla.edu.ec

Horario de atención al estudiante: Lunes y Miércoles 11:20 a 12:20