

Facultad o Escuela
Carrera de Ingeniería en Agroindustria y Alimentos
IAI330 Microbiología General
Período 2016-1

1. Identificación

Número de sesiones: 32

Número total de horas de aprendizaje: 48 + 72 (horas autónomas) = 120 horas totales

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Bqf. Pablo Coba Santamaría Msc

Correo electrónico del docente (Udlanet): p.coba@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Pablo Moncayo

Campus: Queri

Pre-requisito:

Co-requisito:

Paralelo:

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

La microbiología estudia a los microorganismos. Los microorganismos influyen en los ecosistemas y en todas las formas vivas del planeta tierra, Por tanto, estos seres considerados como indispensables en el equilibrio de la biosfera. La microbiología gira en torno a dos temas fundamentales, uno básico y otro aplicado. El básico proporciona algunas herramientas de investigación para estudiar la naturaleza de los procesos vitales y como aplicado, la microbiología trata de muchos problemas prácticos importantes en la agricultura y la industria y el medio ambiente.

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.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de dominio (carrera)
<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce el rol de los microorganismos en el ambiente e identifica aquellos que tienen importancia para las actividades humanas. - Manipula en laboratorio diferentes tipos de microorganismos de importancia para el ser humano. - Utiliza microorganismos para la aplicación en procesos biológicos 	<p>Aplica las tecnologías para la industrialización de materia prima agrícola y pecuaria, realizando transformaciones bioquímicas y físico-químicas en procesos alimentarios y no alimentarios</p> <p>Realiza con rigor científico, investigaciones básicas y aplicadas de desarrollo de productos y sus procesos tanto a nivel alimentario como no alimentario para la generación de negocios</p>	<p>I__x__ M__ F__</p> <p>I__ M__x__ F__</p> <p>I__ M__x__ F__</p>

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:

Progreso 1	Sobre 35%	Sobre 10
Taller en clase	7%	2
Lecciones	7%	2
Exposición oral	7%	2
Informe de laboratorio	7%	2
Examen (recuperable)	7%	2
PROGRESO 1	35%	10

Progreso 2	Sobre 35%	Sobre 10
Taller en clase	7%	2
Lecciones	7%	2
Exposición oral	7%	2
Informe de laboratorio	7%	2
Examen (recuperable)	7%	2
PROGRESO 2	35%	10

Evaluación final	Sobre 35	Sobre 10
Examen (recuperable)	15%	5
Practica final de laboratorio	10%	3,4
Exposición	5%	1,6
EVALUACIÓN FINAL	30%	10

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.**
Clases presenciales, laboratorio, desarrollo de casos prácticos
- 6.2. **Escenario de aprendizaje virtual**
Foro, revisión de videos
- 6.3. **Escenario de aprendizaje autónomo.**
Investigación de caso, revisión de bibliografía virtual

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Reconocer el rol de los microorganismos en el ambiente e identificar aquellos que tienen aplicación para el ser humano.	<p>1.1. INTRODUCCIÓN: Conceptos e importancia de la Microbiología Historia y Taxonomía (generalidades)</p> <p>1.2. Generalidades sobre los procariotas y eucariotas</p> <p>1.3. Microorganismos y el ambiente</p>	<p>1.1.1. Definiciones, importancia y aplicaciones de la microbiología en procesos industriales.</p> <p>1.1.2. Historia de la Microbiología (descubrimientos principales y relación con otras ciencias).</p> <p>1.1.3. Generalidades sobre la taxonomía Microbiana/ distribución de los microorganismos en el mundo de los seres vivos</p> <p>1.2.1. Estructura de los procariotas y archaea.</p> <p>1.2.2. Estructura de los eucariotas (protozoos)</p> <p>1.2.3. Ecología Microbiana/importancia de los microorganismos en los ecosistemas (generalidades).</p> <p>1.3.1. Interacciones de microorganismos con el ambiente (agua, suelo, aire).</p> <p>1.3.2. Ecología de virus, bacterias y hongos y sus relaciones con otros organismos.</p> <p>1.3.3. Aplicaciones de microorganismos (control de contaminación, bio-remediación y agrobiotecnología).</p>
2. Manipula en laboratorio diferentes tipos de microorganismos de importancia para el ser humano.	<p>2.1. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de virus, viroides y priones.</p> <p>2.2. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de bacterias</p>	<p>2. 1.1. Estructura y ciclo de los virus, viroides y priones.</p> <p>2.1.2. Clasificación de los virus, viroides y priones.</p> <p>2.1.3. Métodos de detección y estudio de los virus.</p> <p>2.2.1. Clasificación y características de los grupos bacteriano más importantes.</p> <p>2.2.2. Métodos de Identificación y estudio de Bacterias.</p> <p>2.2.3. Ciclo de vida de las bacterias, mecanismos evolutivos de las bacterias y su relación con sus hospederos.</p>

	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. Ciclos de vida de los hongos y relación con su hospedero
3. Utiliza microorganismos 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 (Taxonomía y metabolismo bioquímico, identificación por su metabolismo). 3.1.2. Importancia de los microorganismos en actividades agropecuarias y agroindustriales: biofertilizantes, biocontroladores, iniciadores. 3.1.3. Uso de microorganismos en procesos ambientales: biominería, biomonitores, bioremediación.

8. Planificación secuencial del curso

PROGRESO 1: Semana 1 - 5.

# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Product o/ 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. 1.1.2. 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.	CLASE MAGISTRAL: Microorganismos y su influencia: historia y perspectivas (1) TALLERES DESCRIPTIVOS PREGUNTA PROBLEMA(1): A que se considera microorganismos? Cuáles son? Donde viven quienes los descubrieron? Y cuándo? PREGUNTAS DE REFLEXIÓN (1) *Cronológicamente cuando y quienes dieron comienzo al estudio de los microorganismos *Cuál es la influencia que tienen los microorganismos en nuestro mundo y en el ámbito humano? *Como se los clasifica? APRENDIZAJE BASADO EN LA PRÁCTICA(1): Columna de Winogradsky	Investigación individual de Microorganismos aplicados a un proceso biológico (2) Lectura Previa Capítulos de libro: 1, 2, 3, 4 Elaboración del mapa conceptual(2) <i>Preparación de Práctica de laboratorio No 1:</i> Columna de Winogradsky y(2) <i>Preparación de Práctica de laboratorio No 2:</i> El microscopio observación y preparación de muestras (2) <i>Preparación de Práctica</i>	Mapas conceptual (diagrama de flujo o mapa conceptual) (7%) Lecciones continuas (7%) Presentación de los avances de la monografía de los microorganismos asignados Presentación (7%)

<p>1.2. Generalidades sobre los procariotas y eucariotas</p> <p>1.3. Microorganismos y el ambiente</p>	<p>1.2.1. Estructura de los procariotas</p> <p>1.2.2. Estructura de los eucariotas y Archaea.</p> <p>1.2.3. Ecología Microbiana/importancia de los microorganismos en los ecosistemas (generalidades).</p> <p>1.3.1. Interacciones de microorganismos con el ambiente (agua, suelo, aire).</p> <p>1.3.2. Ecología de virus, bacterias y hongos y sus relaciones con otros organismos.</p> <p>1.3.3. Aplicaciones de microorganismos (control de contaminación, bio-remediación y agrobiotecnología).</p>	<p>y Preparación de medios de cultivo y crecimiento bacteriano.</p> <p>CLASE MAGISTRAL(1): Las estructuras biológicas de los microorganismos</p> <p>TALLERES DESCRIPTIVOS PREGUNTA PROBLEMA (1): Que estructura biológica tienen las Archeas, las Bacterias, los hongos las levaduras, los virus, los mohos y los protozoos? Cuál es su función biológica cómo interactúan? Y donde viven?</p> <p>CLASE MAGISTRAL (1): Microorganismos un vistazo en su día a día</p> <p>TALLERES DESCRIPTIVOS PREGUNTA PROBLEMA(1): Cuáles son las principales interacciones de los microorganismos con microorganismos; en que medio biótico, y sus factores que influyen en tal crecimiento?</p> <p>PREGUNTAS DE REFLEXIÓN (1) Cuáles son los factores de crecimiento de los microorganismos? Cuál es la curva de crecimiento de los microorganismos? Como se los colecta, produce y se los manipula?</p>	<p><i>de laboratorio No 3:</i> Preparación de medios de cultivo y crecimiento bacteriano. (2)</p> <p>Investigación Temática: estructuras de los microorganismos designados (2)</p> <p>Lectura Previa Capítulos de libro: 2, 3, 4</p> <p>Elaboración del mapa conceptual(2)</p> <p><i>Preparación de Práctica de laboratorio No 4:</i> Postulados de Koch Aislamiento de bacterias en cultivos puros, distintos métodos (2)</p> <p>Investigación Temática: ecología de ambientes microbianos(2)</p> <p>Lectura Previa Capítulos de libro: 5, 6, 7</p> <p>Elaboración del mapa conceptual(2)</p>	<p>Informes de laboratorio cuaderno de laboratorio (7%)</p> <p>Examen parcial 1 (semana 6) 7%</p>
--	--	--	--	---

2	2.1 Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de bacterias	2.2.1. Clasificación y características de los grupos bacteriano más importantes.	APRENDIZAJE BASADO EN LA PRÁCTICA(1): Tinción simple y Tinción diferencial		
PROGRESO 2: Semana 7 - 14.					
2	2.2. 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.	CLASE MAGISTRAL(1): los grandes depredadores: virus viroides y priones TALLERES DESCRIPTIVOS PREGUNTA PROBLEMA(1): A que se considera un VIRUS? PREGUNTAS DE REFLEXIÓN (1) A que estructura responden los virus y los priones? que ciclo de vida tienen los virus y los priones? Como se los clasifica y se los nombra? Como se los detecta, aísla y se estudia a los virus?		
	2.3. 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.	CLASE MAGISTRAL(1): Las bacterias: enemigos o aliados TALLERES DESCRIPTIVOS PREGUNTA PROBLEMA(1): A que se consideran Bacterias y Archeas? PREGUNTAS DE REFLEXIÓN (1) A que estructura responden las bacterias y las archeas? que ciclo de vida tienen los las		

			<p>bacterias y las archeas? Como se los clasifica y se los nombra? Como se los detecta, aísla y se estudia a las bacterias y las archeas?</p>		
	<p>2.4. Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de hongos.</p>	<p>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</p>	<p>Método socrático TALLERES DESCRIPTIVOS PREGUNTA PROBLEMA(1): A que se consideran hongos, levaduras y protozoos?</p> <p>PREGUNTAS DE REFLEXIÓN (1) A que estructura responden hongos, levaduras y protozoos? que ciclo de vida tienen los hongos, levaduras y protozoos? Como se los clasifica y se los nombra? Como se los detecta, aísla y se estudia a los hongos, levaduras y protozoos?</p>	<p>Investigación Temática: estructuras ejemplos de cada uno (2)</p> <p>Lectura Previa Capítulos de libro: 25, 26</p> <p>Construcción del Taller De Reflexión Basado a responder a la pregunta problema (2)</p> <p>Preparación de Práctica de laboratorio No 6: Reconocimiento de estructuras de los microorganismos y su manipulación (2)</p>	
EVALUACION FINAL: Semana 15-17.					
3	<p>3.1. Intervención de los microorganismos en el procesamiento de alimentos (Aplicación general de la microbiología en la agroindustria y en los procesos ambientales).</p>	<p>3.1.1. Microorganismos importantes en diferentes tipos de ecosistemas (Taxonomía y metabolismo bioquímico, identificación por su metabolismo). 3.1.2. Importancia de los microorganismos en actividades agropecuarias y agroindustriales: biofertilizantes, biocontroladores, iniciadores. 3.1.3. Uso de microorganismos en procesos antrópicos y antropogénicos</p>	<p>Método socrático TALLERES DESCRIPTIVOS PREGUNTA PROBLEMA(1): Cuál es la bioquímica de los microorganismos? Cuáles son las rutas metabólicas similares y las no similares? Estas son las que se utilizan para su aplicabilidad? Cuáles son? En que campos? PREGUNTAS DE REFLEXIÓN (1) En el aspecto agropecuario cuales son los procesos en los que se utilizan microorganismos? cuáles son? Como y para qué? Existe una aplicabilidad productiva?</p>	<p>Investigación Temática: estructuras ejemplos de cada uno (2)</p> <p>Lectura Previa Capítulos de libro: 28 y 29</p> <p>Construcción del Taller De Reflexión (2)</p>	<p>Presentación final de la investigación y del proceso microbiano 5%</p> <p>Informes de laboratorio cuaderno de laboratorio 10%</p>

			<p>En el aspecto agroindustrial cuales son los procesos en los que se utilizan microorganismos? cuáles son? Como y para qué? Existe una aplicabilidad productiva? En el aspecto ambiental cuales son los procesos en los que se utilizan microorganismos? cuáles son? Como y para qué? Existe una aplicabilidad productiva?</p> <p>APRENDIZAJE BASADO EN LA PRÁCTICA(1):</p> <p>Efecto de los Biocidas sobre el crecimiento bacteriano. Determinación de la MIC</p> <p>Pruebas Bioquímicas</p>	<p><i>Preparación de Práctica de laboratorio No 7:</i> Efecto de los Biocidas sobre el crecimiento bacteriano. Determinación de la MIC (2) <i>Preparación de Práctica de laboratorio No 8:</i> Pruebas Bioquímicas</p>	<p>Evaluación final (semana 16)15%</p>
Semana 17.					
			<p>Retroalimentación y examen de recuperación(1)</p>		

9. Normas y procedimientos para el aula

El ambiente académico invitará al estudiante a ser puntual en sus actividades, ser creativo, proactivo y autodidacta, donde la misma estructura del curso está creada para que el sujeto lea, investigue, discrimine, memorice, actúe, y proponga, lógicamente que son actividades que si no se las conjuga, paulatinamente el estudiante se discontinuará de su propio proceso con las sabidas cuentas.

Asimismo se exigirá ética y sensatez en los actos que se dispongan, si el estudiante rompe la moral o la ética académica será sancionado como contempla el reglamento de la UDLA. Es decir no se tolerará el plagio, racismo, falta de respeto, intimidación o cualquier otro acto que se considere, soslaye la integridad de las personas o el proceso académico. Y en el momento que suceda el docente solicitará al estudiante que deje el aula.

Sera consiente con los atrasos, e impuntualidad justificada, en caso de ser reiterativo el docente solicitará la salida o no ingreso del estudiante al aula.

Sin embargo el progreso formativo está previsto para que también el estudiante experimente, observe, discuta, razone, discrimine y concluya. No obstante este ambiente requiere seguir normas de bioseguridad que serán exigidas con rigurosidad las mismas que son:

- ✓ La asistencia a las prácticas es obligatoria, si pierde una práctica no tendrá oportunidad de repetirla.
- ✓ El uso del mandil es obligatorio, no se permitirá la asistencia a las prácticas sin portar mandil blanco.
- ✓ Deberá entregar el material trabajado al técnico con sumo cuidado presentando especial atención al microscopio, instrumento delicado y costoso que el estudiante estará obligado a cuidar.
- ✓ Las mesas de trabajo deben mantenerse limpias y despejadas de prendas de vestir u otros objetos ajenos a la práctica.
- ✓ Las láminas portaobjetos, pipetas, material de vidrio utilizados durante la práctica deberán depositarse en recipientes con solución desinfectante que se colocaran previamente en un extremo de mesa de práctica.
- ✓ En caso de contaminación personal o de ambiente comunicar inmediatamente a su profesor de prácticas.
- ✓ Ningún estudiante deberá comer, tomar líquidos o fumar durante las prácticas por ser ambientes de alta contaminación.
- ✓ Ningún estudiante deberá salir o sacar material fuera del laboratorio
- ✓ Etiquete todo el material trabajado para que pueda ser fácilmente identificado al día siguiente.
- ✓ Al término de cada práctica deberá lavarse, secarse las manos y desinfectarse antes de salir del laboratorio.
- ✓ No deberá portar objetos de bisutería, y además deberá venir con calzado cerrado, y recogido el cabello.
- ✓ Si en algún caso se identifica que el estudiante está jugando con materiales, reactivos, equipos o insumos automáticamente perderá la práctica y abandonará el laboratorio

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

- Wiley, Joanne M. (2008). Microbiology. Prescott, Harley, and Kelin's microbiology. New York, USA. 1008 p.
- Tortora, Funke, Case. (2007). *Introducción a la Microbiología*. Ed. Médica Panamericana.
- Madigan, M. Martinko, J. Parker, J. Brock. (2009). *Biología de los Microorganismos*. Ed. Pearson.
- Gamazo, C., López I., Díaz R. (2005). *Manual Práctico de Microbiología*. Barcelona España. 3a Ed. Masson.

10.2. Referencias complementarias.

- Agrios G. (2005). *Fitopatología*. México, Ed. LIMUSA. 530 p
- Frioni L. (1999). *Procesos Microbianos*. Argentina. Editorial U.N.R.C. 330 p.
- Forbes B., Sahm F., Weissfeld A. (2009). *Diagnóstico Microbiológico de Bailey & Scott*. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana. 12a Edición. 1160 p.
- Prescott L. (2002). *Microbiology*. Ed. Pearson. 5ta Edición.
- Toro, D. (2005). *Manual para Introducción al laboratorio de Microbiología*. 118 p.

11. Perfil del docente

Docente, administrativo e investigador de la Universidad Politécnica Salesiana desde el año 2006 hasta el 2014, Titulado en Bioquímica Farmacéutica opción Alimentos en la Universidad Central del Ecuador, Master en Etnobiofarmacia Y Conservación De La Biodiversidad en la Universidad de Pavía Italia, reconocido

por el centro de altos estudios universitarios de España en planificación y gestión de proyectos de I+D así como de Auditor ISO 9001:2008 por Systems&ServicesCertification SGS. Capacitado en Nutracéuticos y Alimentos Funcionales en la asociación de fitomedicina de Argentina; absorción atómica, cromatografía líquida de alta resolución, información de Seguridad en Biotecnología, Dendrología Amazónica Ecuatoriana.

Datos de contacto

Mail: p.coba@udlanet.ec

Teléfono: 0999012279 solo whatsapp, horario de 8 a 18 horas

Horario de atención: se atenderá al estudiante bajo dos modalidades: Atención al estudiante y tutorías estará expuesta en el aula virtual