



**Facultad de ingenierías y Ciencias Agropecuarias**  
**Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos**  
**Código del curso IAI330 y Asignatura Microbiología General**  
**Período 2018-2**

**A. Identificación**

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 48 horas presenciales + 72 horas de trabajo autónomo = 120 horas.

Docente: María Raquel Meléndez

Correo electrónico del docente (Udlanet): [m.melendez@udlanet.ec](mailto:m.melendez@udlanet.ec) /  
[maria.melendez@udla.edu.ec](mailto:maria.melendez@udla.edu.ec)

Coordinador: Ing. María Raquel Meléndez

Campus: Queri

Pre-requisito: Biología General

Co-requisito: N/A

Paralelo:

**B. 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.

**C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso**

- a. Reconoce el rol y la importancia de los microorganismos de importancia para el ser humano.
- b. Manipula en laboratorio diferentes tipos de microorganismos de importancia para el ser humano.
- c. Utiliza microorganismos y sus metabolitos para la aplicación en procesos biológicos

**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%**

Componentes:

**Participación en clase (5%):**

- Trabajos ligados a una actividad generada en clase: mapas conceptuales, resúmenes, discusiones, etc.
- Participación en clase: lecciones orales, preguntas y respuestas

**Tareas (10%):**

- Trabajos que se realizan en casa y que requieren trabajo autónomo: informes, consultas, análisis de textos (10%)

**Evaluaciones continuas Progreso 1 (10%)**

- Evaluación parcial escrita que abarca los temas trabajados en las semanas 1-5 y evaluaciones cortas sobre temas de clase (5%)
- Evaluaciones cortas sobre temas y contenidos de clase (5%)

**Progreso 2: 35%**

Componentes:

**Participación en clase (5%):**

- Trabajos ligados a una actividad generada en clase: mapas conceptuales, resúmenes, discusiones, etc. (3%)
- Participación en clase: lecciones orales, preguntas y respuestas (2%)

**Tareas (15%):**

- Trabajos que se realizan en casa y que requieren trabajo autónomo: informes, consultas, análisis de textos (15%)

**Evaluaciones continuas Progreso 2 (15%)**

- Evaluación parcial escrita que abarca los temas trabajados en las semanas 6-10 y evaluaciones cortas sobre temas de clase (10%)
- Evaluaciones cortas sobre temas y contenidos de clase (5%)

**Progreso final: 40%**

Componentes:

**Participación (5%):**

- Trabajos ligados a una actividad generada en clase, resúmenes, mapas conceptuales, análisis grupales (3%)
- Participación en clase: lecciones orales, respuesta a preguntas (2%)

**Tareas (20%):**

- Trabajos que se realizan en casa y que requieren trabajo autónomo, informes de laboratorio desarrollados sobre prácticas realizadas en clases prácticas) (5%)
- Proyecto final de clase (Proyecto sobre manipulación de microorganismos) (15%)

**Evaluación continua: Progreso 3 (15%)**

- Una evaluación escrita que abarca los temas trabajados en las semanas 1-16 (10%)
- Evaluaciones cortas que abarcan temas de clase trabajados entre la semana 12 y 16) (5%)

### **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**

Las clases serán impartidas en la medida de lo posible de acuerdo a un método socrático para promover la participación activa de los estudiantes y construyan el conocimiento. También se realizarán clases magistrales. Se trabajarán en grupos de trabajo pequeños de laboratorio en cada práctica del curso para fomentar el trabajo colaborativo y la discusión de nociones expuestas en clase. Los métodos de evaluación de clase serán discusiones sobre temas del curso, talleres en la clase sobre textos importantes sobre temas relevantes, controles de clase y exámenes escritos.

Los estudiantes tendrán acceso a un aula virtual donde se expondrán materiales de apoyo para el curso, se realizarán talleres de análisis de textos y foros de discusión en línea para fomentar el análisis crítico de temas vinculados al curso de Microbiología General. El trabajo autónomo se completa con la elaboración de informes de las prácticas de laboratorio que se entregarán en la plataforma Turnitin. Estos informes científicos /técnicos pretenden que los estudiantes aprendan a organizar, analizar y resumir información generada por ellos mismos en las sesiones prácticas del curso.

Otros MdEs que serán realizados de manera virtual son investigaciones bibliográficas y controles cortos sobre contenidos o discusiones de clase.

Los estudiantes como se menciona antes, disponen de material de lectura y estudio en el aula virtual. Deben ser responsables de revisar los documentos de apoyo de clase para revisar conceptos y profundizar el conocimiento con otros recursos.

El conocimiento se debe profundizar utilizando el libro principal de referencia para este curso, así como el resto de recursos de bibliográficos que se presentan en este sílabo. Los recursos de la biblioteca de la UDLA están disponibles para consulta y trabajo autónomo de los estudiantes de la Universidad.

Todos los trabajos o métodos de evaluación que no tengan una evaluación simple y directa, contarán con una rúbrica que estará accesible para el estudiante en el aula virtual del curso.

## G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	R1. Reconoce el rol y la importancia de los microorganismos de importancia para el ser humano	R2. Manipula en laboratorio diferentes tipos de microorganismos de importancia para el ser humano	R3. Utiliza microorganismos y sus metabolitos para la aplicación en procesos biológicos
Actividad: Exposición y explicación del sílabo de clase	Semana 1	X	X	X
<b>Unidad o Tema</b> INTRODUCCIÓN: Conceptos e importancia de la Microbiología Historia y Taxonomía (generalidades)	Semana 1-2			
<b>Actividades</b>				
Explicación por parte del docente sobre la importancia de los microorganismos en los procesos biológicos, industriales y agrícolas.	Semana 1-3	X		X
Explicación por parte del docente sobre la importancia de la microbiología en las ciencias de la vida		x		
Clase práctica sobre microscopía				
Clase práctica sobre Ecología microbiana		X	X	X
<b>Tareas</b>				
Análisis de texto: sobre aplicaciones de los microorganismos en la producción de alimentos.	Semana 2			
Revisión de texto: Clasificación de los microorganismos. Proceso de evolución de los métodos de clasificación.	Semana 2	X		
Informe de laboratorio sobre Microscopía y seguridad en el laboratorio.	Semana 3			
<b>Evaluaciones</b>				
Control sobre clasificación de microorganismos y su clasificación	Semana 2-3	X		
Resumen sobre métodos de clasificación de los microorganismos	Semana 3-4	X		
Evaluación parcial de progreso 1	Semana 5	X		
<b>Tema:</b> Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de virus, viroides y priones.	<b>Semanas 4-9</b>		X	
<b>Actividades:</b>				

Explicación del profesor sobre las generalidades de los virus, viroides y priones	Semana 5	X		
Discusión sobre riesgo de los virus en diferentes sistemas de producción, salud y cadenas alimentarias	Semana 6	X		
Explicación del profesor sobre sistemas de clasificación e identificación de los virus y otros microorganismos mediante clases magistrales y socráticas.	Semanas 7-9		X	
<b>Tareas</b>				
Lecturas y videos de preparación para las clases sobre morfología, ecología e importancia de los virus	Semana 5-6	x		
Análisis de textos sobre los priones, viroides y virus de transmisión por alimentos	Semana 6			
<b>Evaluaciones</b>				
Pruebas cortas sobre virus, priones y virus		X		
Evaluación escrita del Parcial 2		X	X	
<b>Tema:</b> Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de bacterias				
<b>Actividades</b>				
Práctica de laboratorio: Tinción bacteriana	Semana 3		X	
Práctica de laboratorio: Crecimiento microbiano	Semana 4		X	x
Práctica de laboratorio: Medios diferenciales	Semana 7		X	X
Práctica de laboratorio: Efecto de los biocidas sobre las bacterias	Semana 9		X	
Explicación por parte del profesor valiéndose de clases magistrales y socráticas sobre ecología, biología y genética bacteriana				
<b>Tareas</b>				
Lecturas de preparación de clase sobre Metabolismo bacteriano, relación de las bacterias con su hospedero, genética de las bacterias.				
Informes de prácticas de laboratorio	Semana 7-10		X	
Análisis y resumen de textos sobre funcionamiento de bacterias				
<b>Evaluaciones</b>			X	
Evaluación parcial de progreso 2 y 3	Semana 10-		X	
Evaluaciones cortas sobre ecología clasificación, morfología y biología de las bacterias	Semana 10			
<b>Tema:</b> Clasificación y estudio de la ecología, morfología y fisiología de los hongos	<b>Semanas 11-16</b>			
<b>Actividades</b>				
Explicación por parte del profesor sobre ecología, morfología y biología de los hongos, mediante clases magistrales y clases socráticas	Semana 11-12	x	x	
Práctica de laboratorio sobre morfología y síntomas causados por hongos	Semana 12		X	
<b>Tareas</b>				
Lecturas sobre morfología, ecología e importancia de los hongos en diferentes campos de la producción y los alimentos para discusión en clase y preparación de clase.	Semana 13-14		X	
Análisis de textos sobre biología de los hongos	Semana 13-14			

Informe de laboratorio sobre morfología y síntomas causados por hongos	Semana 13-14	X	X	
<b>Evaluaciones</b>				
Evaluaciones cortas sobre biología y morfología de los hongos.	Semana 7	X	X	X
Evaluación escrita: parcial de Progreso final	Semana 9	X	X	X
<b>Tema</b> Uso de los microorganismos en procesos biológicos	<b>Semanas 10-13</b>			
<b>Actividades</b>				
Talleres de texto sobre aplicación de los microorganismos en las industrias y biotecnología(microorganismos benéficos)	Semana 11-12	X		X
Desarrollo del proyecto final de clase (se trabaja de manera autónoma y con apoyo del profesor)	Semanas 4-13			X
<b>Tareas</b>				
Discusiones de textos sobre aplicaciones de los microorganismos en procesos biológicos	Semana 13	X		X
Adelanto de proyecto final de clase	Semana 12	X		X
Proyecto final de clase: Proyecto experimental de utilización de microorganismos.	Semana 13	X		X
<b>Evaluaciones</b>				
Evaluación escrita: parcial de Progreso final	Semana 16			X

## 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 a considerar en el Aula de clase:

1. Una vez que se ha tomado lista en el salón de clase, ningún otro estudiante podrá ingresar al aula.
2. La entrega de deberes se realizará en las plataformas correspondientes (aula virtual o Turnitin) y no se permitirá la entrega tardía de tareas o trabajos.
3. La comunicación entre los participantes del curso se realizará mediante el aula virtual o el correo electrónico de la universidad: [udla.edu.ec](mailto:udla.edu.ec)
3. La asistencia a laboratorios o salidas de campo son obligatorias. Si el estudiante no asiste a una clase práctica o a una salida de campo, no podrá entregar el informe correspondiente y por lo tanto recibirá una nota de 1.1/10.
4. Durante las sesiones de laboratorio se deberá proceder con respeto por el trabajo de los demás, honestidad y orden. Los estudiantes deben presentar resultados generados durante la práctica en los informes de laboratorio.
5. La hora de llegada a los laboratorios y a clases debe ser puntual, porque una vez que se tome lista, ya no se admitirá el ingreso de estudiantes ni se admitirán llegadas tardías. Para poder realizar la práctica de trabajo el estudiantes debe haber consultado sobre el tema de la práctica de acuerdo a las preguntas entregadas y al procedimiento de laboratorio.
6. Se calificará con una sanción de -3 puntos los trabajos que en la plataforma Turnitin muestran una similitud mayor al 15%. Los trabajos que presentan una similitud mayor a 40% no serán evaluados y el trabajo recibirá una nota de 1.1/10.

## I. Referencias

### Principales.

- Hogg, S. 2013. *Essential Microbiology* (2). Wiley-Blackwell. 527p.
- Saxena, S. (2015). *Applied Microbiology*. Springer. India. ISBN: 978-8-322-2259-0. DOI: 10.1007/978-322-2259-0. 201 p.
- Singh, U. Kapoor K. (2010). *Introductory Microbiology*. Oxford Book Company. India. ISBN: 9789350431238. 325 p.

### Complementarias.

- Agrios G. (2005). *Fitopatología*. México, Ed. LIMUSA. 530 p.
- Gamazo, C., López I., Díaz R. (2005). *Manual Práctico de Microbiología*. Barcelona España. 3a Ed. Masson.
- 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.
- Ferrari C., Torres E. (1998). *Contaminación de los alimentos por virus: un problema de salud pública poco comprendido*. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 3(6). P 359-366.
- Flores R. (2011). *Descendiendo por la escala biológica hacia la frontera y el origen de la vida: los viroides*. Artículo de revisión. Valencia, España. 9 p.
- Guédez C., Cañizález L, Castillo C., Olivar R. (2009). *Efecto antagónico de Trichoderma harzianum sobre algunos hongos patógenos postcosecha de la fresa (Fragaria spp)*. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología. 29:34-38.
- Hibbett D., Binder M., Bischoff J., Blackwell M, Cannon P, Eriksson O., Huhndorf S., James T., Kirk P., Cking R., Thorsten H., Lutzoni F., Matheny P., Mclaughlin D., Powell M., Redhead S., Schoch C., Spatafora J., Stalpers J., Vilgalys R., Aime M, Aptroot A., Bauer R., Begerow D., Benny G., Castlebury L., Crous P., Dai Y., Gams W, Geiser G, Griffith G., Gueidan G., Hawksworth D., Hestmark G., Hosaka K., Humber R., Hyde H., Ronside J., Kořál J., Uhlir J., Váněk T., Winka K., Young A., Zhang N. (2007). *A higher-level phylogenetic classification of the Fungi*. Elsevier. 39 p.
- Hogg, J. (2013). *Essential Microbiology*. Wiley. ISBN: 9781118688144. 494 p.
- Layton C., Maldonado E., Monroy L., Corrales L, Sánchez L. (2011). *Bacillus spp.; perspectiva de su efecto biocontrolador mediante antibiosis en cultivos afectados por fitopatógenos*. Bogotá, Colombia. NOVA - Publicación Científica EN CIENCIAS BIOMÉDICAS. pp. 177-187.
- Madigan, M. Martinko, J. Parker, J. Brock. (2009). *Biología de los Microorganismos*. Ed. Pearson.
- Nonzioli A. sf. *Virus en Alimentos*. Alimentos Argentinos. Pp. 55-60.
- Prescott, Lansing M., Harley, John P., Klein, Donald A. 2009. McGraw-Hill Interamericana. Microbiology. ISBN: 1246 p.
- Ramos M., Pérez M. (2004). *Manual de Prácticas de Microbiología General*. México. 118 p.
- Reddy K., Salleh B. (2011). *Co-Occurrence of Moulds and Mycotoxins in Corn Grains used in Animal feeds in Malaysia*. Journal of Animal and Veterinary Advances. Medwell Journals. 10(5):668-673.
- Rodicio M., Mendoza M. sf. *Identificación bacteriana mediante secuenciación del ARNr 16S: fundamento, metodología y aplicaciones en microbiología clínica*. Universidad de Oviedo. España. PUESTA AL DÍA EN MÉTODOS MICROBIOLÓGICOS PARA EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO. Pp. 81-87.

- Rojas R., González T. (2006). Detección e Identificación de Bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos mediante la reacción en cadena de la Polimerasa. México. Bioquímica. Redalyc. Pp. 69-76.
- Ruiz J., Ramírez A. (2009). *Elaboración de yogurt con probióticos (Bifidobacterium spp. y Lactobacillus acidophilus) e inulina*. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 26: 223-242
- Serrano H., García M. (2002). Priones: la causa de la enfermedad de las vacas locas. UAM. Departamento de Ciencias de la Salud y Biología. División CBS. ContactoS 44, 15-24.
- Stockwell V., Stack J. 2007. *Using Pseudomonas for Integrated Biological Control. Symposium. The nature and Application of Biocontrol Microbes III. Pseudomonas spp.* PHYTO. Vol 97. No. 2. 244-2 p.49.
- Toro, D. (2005). *Manual para Introducción al laboratorio de Microbiología*. 118 p.
- Tortora, Funke, Case. (2007). *Introducción a la Microbiología*. Ed. Médica Panamericana.
- Ulloa M., Hanlin R. (2000). *Illustrated Dictionary of Mycology*. Minnesota, USA. APS Press. 448 p.
- Universidad de California. Microbiology and Immunology On Line. 2013. En: <http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>
- Valderrama A., Arango R., Lucia Afanador I., Afanador L. (2005). TRANSFORMACIÓN DE PLANTAS MEDIADA POR *Agrobacterium*: "INGENIERÍA GENÉTICA NATURAL APLICADA". Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín.Vol.58, No.1.p.2569-2585.'

#### **J. Perfil del docente**

*Nombre de docente: María Raquel Meléndez*

*Máster en Protección Vegetal y Fitofarmacia de la Facultad de Ciencias Agronómicas de Gembloux, Universidad de Lieja, Bélgica.*

*Ingeniera Agrónoma de la Universidad EARTH de Costa Rica.*

*Contacto: [m.melendez@udlanet.ec](mailto:m.melendez@udlanet.ec) . Teléfono: 3970 000 y extensión: 378*

*Horario de atención al estudiante: Lunes a jueves 8:00 a 12:30 y 14:00 a 17:00.*