

Facultad o Escuela
Carrera de Ingeniería en Agroindustria y Alimentos
IAI530 Microbiología Alimentos
 Período 2016-1

1. Identificación

Número de sesiones: 3

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 de los Alimentos como ciencia aplicada persigue como objetivo general la inocuidad microbiológica de los alimentos sean estos frescos procesados obtenidos por biotecnología, del cual involucra la consolidación y estudio de un sin número de fundamentos y técnicas encaminada a la seguridad alimentaria minimizando su riesgo. Este curso se enmarca en este delineamiento ofreciendo al estudiante tres componentes principales pensados en estructurar y atacar esta problemática desde la injerencia microbiológica en la degradación de los alimentos por el metabolismo de las poblaciones microbianas y el impacto a su disponibilidad humana, la influencia clínica en procesos de infección e intoxicación por alimentos, y un componente sobre el control y su uso en procesos alimentarios.

Así el programa comprende conceptos sobre: infecciones e intoxicaciones alimentarias, ecología microbiana, que incluyen factores intrínsecos, tratamientos tecnológicos, factores extrínsecos e implícitos, sistemas de conservación de alimentos. Así como herramientas de

control que permitan al estudiante ubicarse en el entorno legal y sanitario dado por especificaciones microbiológicas que deben aplicarse a los alimentos y sus procesos.

3. Objetivo del curso

Aplicar los principios de ecología microbiana en los distintos procesos de fabricación, almacenamiento y comercialización de alimentos con el propósito de que éstos sean biológicamente seguros asimismo su identificación y análisis en el laboratorio.

Discernir tipos de microorganismos, procedimientos, técnicas y especificaciones que mantienen estable y aseguran la vida útil del alimento, estimando sus causas y controles.

Reconocer y prevenir infecciones e intoxicaciones alimentarias en el consumidor por medio de sistemas de seguridad biológica que aseguren la inocuidad de los alimentos. Mediante protocolos de aislamiento, identificación y conteo.

Reconocer y proponer procesos de control y atenuación de poblaciones microbianas sean estas degradadoras o patógenas mediante el apropiamiento del fundamento teórico y la aplicación práctica, así como el reconocimiento de tecnologías de producción donde los microorganismos son los protagonistas principales en la obtención de derivados alimenticios.

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"> - Analiza y controla la carga microbiana en los alimentos - Utiliza en laboratorio diferentes tipos de microorganismos de importancia para el sector agroindustrial o en la producción de alimentos 	<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>Diseña, gestiona e implementa programas de seguridad e higiene industrial, para optimizar los procesos agroindustriales</p>	<p>I _____ Medio</p> <p>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:

SISTEMA DE EVALUACION BASADO DE MDAS					
REPORTE DE PROGRESO 1; 3.5 puntos de 10 puntos (35% del 100%)					
MDA individual cognitivo	15%	MDA cooperativo cognitivo	5%	MDA individual/cooperativo psicomotriz	15%
METODO SOCRÁTICO / CÁTEDRAS		STDA		LABORATORIO	
Controles de lectura	5	Autoevaluación	1	Practica N°1	2.5
				Practica N°2	2.5
Lecciones en línea	5	Trabajo aplicativo	1	Practica N°3	2.5
				Practica N°4	2.5
Examen en línea (recuperable)	5	Exposición oral	2	Practica N°5	2.5
				Practica N°6	2.5
REPORTE DE PROGRESO 2; 3.5 puntos de 10 puntos (35% del 100%)					
MDA individual cognitivo	15%	MDA cooperativo cognitivo	5%	MDA individual/cooperativo psicomotriz	15%
METODO SOCRÁTICO / CÁTEDRAS		STDA		LABORATORIO	
Controles de lectura y tareas	5	Autoevaluación	1	Practica N°7	2.5
				Practica N°8	2.5
Lecciones en línea	5	Trabajo aplicativo	1	Practica N°9	2.5
				Practica N°10	2.5
Examen línea (recuperable)	5	Exposición oral	3	Practica N°11	2.5
				Practica N°12	2.5
EVALUACIÓN FINAL; 3.0 puntos de 10 puntos (30% del 100%)					
EXAMEN FINAL (Recuperable)		15 %	2 PUNTOS		
LECCIÓN DE DOMINIO		15 %	1 PUNTOS		
LABORATORIO Y TAREA FINAL APLICADA					

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/componente	COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA
Analiza y controla la carga microbiana en los alimentos	Alteraciones de los alimentos por los microorganismos	Ecología microbiana	Generalidades Factores extrínsecos e intrínsecos
		Microflora	Tipos de Microfloras: autóctona, nativa y adjunta contaminación cruzada en grupos alimentarios
			Influencia de la microflora
		Origen y fuente de los microorganismos	Suelo, agua y aire
			Vectores plagas
			Proceso, empaque, transporte
		Acción de los microorganismos	Enfermedades de plantas y animales causadas por hongos
			Enfermedades de plantas y animales causadas por bacterias
			Enfermedades de plantas y animales causadas por virus
			Pudrición y putrefacción
			Cargas microbianas valores
			Vida útil del producto
	Infecciones e intoxicaciones por transmisión de los alimentos	Importancia de las Enfermedades transmitidas por los alimentos ETAs	Importancia de las Enfermedades transmitidas por los alimentos ETAs
		Infecciones transmitidas por los alimentos ETAs	Infecciones causadas por Enterobacterias
			Infecciones causadas por no Enterobacterias y virus
		Intoxicaciones transmitidas por los alimentos	Intoxicaciones causadas por bacterias
			Intoxicaciones causadas por aflatoxinas
		Microbiología predictiva	Generalidades y aplicaciones
Utiliza en laboratorio diferentes tipos de microorganismos de importancia para el sector agroindustrial o en la producción de alimentos	Aplicaciones y control de los microorganismos en alimentos y derivados	Microorganismos involucrados en la obtención de bioproductos	Generalidades, aplicaciones y normativas
			Microorganismos involucrados
		Microorganismos involucrados en la obtención de derivados alimentarios	Generalidades y aplicaciones
			Microorganismos y procesos
		Métodos de control de microorganismos en la industria de alimentos	Procesos físicos
			Procesos químicos
			Procesos mixtos

8. Planificación secuencial del curso

RDA	TEMA	SUBTEMA	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	SEMANA 1				
	Ecología microbiana	Generalidades Factores extrínsecos e intrínsecos	*Presentación magistral: "Generalidades, estudio de la ecología microbiana" (1)	*Lectura libro: Capítulo 1 pags. 3-7 Historia de la microbiología capítulo 6 pags 38-44 factores que influyen en el crecimiento microbiano (2) +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 1, resolución de preguntas de profundización (1)	PRUEBA EN LINEA DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
1	SEMANA 2				
	Microflora	Tipos de Microfloras: autóctona, nativa y adjunta contaminación cruzada en grupos alimentarios Influencia de la microflora	*Presentación magistral: Microflora, que es? Donde esta? +Práctica de Laboratorio N°1 -Trabajo cognitivo grupal: inicio STDA(1)	*Lectura libro: capítulos 4, 18, 19 +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 2, resolución de preguntas de profundización(2) -Trabajo grupal STDA: Investigación del tema/organización grupal(1)	Control de lectura 1: Resolución del cuestionario de libro (Σ 15%) Documento organizativo del grupo STDA (Σ 5%) Preinforme practica 1 (Σ 15%)
	SEMANA 3				
	Origen y fuente de los microorganismos	Suelo, agua y aire Vectores plagas	*Presentación magistral: Fuente de "microorganismos en los alimentos" fuentes (1) +Práctica de Laboratorio N°2 -Trabajo aplicativo resolución de problemas	*Lectura libro: capítulos 3, 8 +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 3, resolución de preguntas de profundización(2) -Trabajo grupal STDA: síntesis del tema/ampliación(1) -Trabajo aplicativo resolución de problemas CUADROS GRUPALES: MICROFLORA DE LOS ALIMENTOS, Y SU CLASIFICACIÓN(1)	Control de lectura 2: Resolución del cuestionario de libro (Σ 15%) +Informe de laboratorio N°1: Cuaderno de trabajo (Σ 15%)
	SEMANA 4				
	Proceso, empaque, transporte		*Presentación magistral: "microorganismos en los alimentos" fuentes industriales(1) +Práctica de Laboratorio N°3 (1)	*Lectura libro: capítulos apéndice A: pag. 327-228 realizar un resumen +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 4, resolución de preguntas de profundización(2) -Trabajo en grupo STDA(1)	Control de lectura 3: Resolución del cuestionario de libro(Σ 15%) +Informe de laboratorio N°2: Cuaderno de trabajo(Σ 15%)
	SEMANA 5				
	Acción de los microorganismos	Enfermedades de plantas y animales causadas por hongos Enfermedades de plantas y animales causadas por bacterias Enfermedades de plantas y animales causadas por virus	*Presentación magistral: "microorganismos en los alimentos" enfermedades sistémicas en los alimentos (1) +Práctica de Laboratorio N°4 -Adjunto de archivo virtual: síntesis conceptual "Como influncian los microorganismos a las fuentes de alimentos? Y estos al hombre?(2)	*Lectura de ARTICULOS +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 5, resolución de preguntas de profundización(2) -Lectura del tema, síntesis y elaboración de un PPT (2) -Trabajo en grupo STDA(1)	Control de lectura 4: Resolución del cuestionario de libro(Σ 15%) +Informe de laboratorio N°3: Cuaderno de trabajo(Σ 15%) -Autoevaluación del STDA(Σ 5%)
	SEMANA 6				
	Pudrición y putrefacción		*Presentación magistral: "putrefacción y pudrición"	*Lectura de Artículos: descomposición en alimentos:	Control de lectura 5: Resolución del

			+Práctica de Laboratorio N°5 -Trabajo cognitivo grupal: final (1)	putrefacción y pudrición? Libro cap: 20, 21, 22 +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 6, resolución de preguntas de profundización(2) -Trabajo grupal STDA:(2) elaboración del documento PPT	cuestionario de libro(Σ 15%) +Informe de laboratorio N°4: Cuaderno de trabajo(Σ 15%) -lección en línea(Σ 15%)
		SEMANA 7-8			
		Cargas microbianas valores Vida útil del producto	*Presentación magistral: "Vida útil del producto vs carga microbiana"(1) +Práctica de Laboratorio N°6 -Lección virtual(2)	*lectura libro: Estrés-respuesta de los microbios pgs: 59-67 Capítulo 9 +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de (2) laboratorio practica N° 7, resolución de preguntas de profundización(1)	Control de lectura 6: Resolución del cuestionario de libro(Σ 15%) +Informe de laboratorio N°5: Cuaderno de trabajo(Σ 15%) -Exposición individual del grupo, entrega de documentos pdf. (Σ 5%)
		SEMANA DE EXÁMENES: PRUEBA FINAL PRESENTACIÓN DEL CUADERNO DE LABORATORIO			

1	SEMANA 9				
	Importancia de las Enfermedades transmitidas por los alimentos ETAs	Importancia de las Enfermedades transmitidas por los alimentos ETAs	*Presentación magistral: "ETAs Enfermedades de transmisión por alimentos" causas, epidemiología, efectos y control (1) +Práctica de Laboratorio N°7	*lectura libro: capítulo 23 +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de (1) laboratorio practica N° 8, resolución de preguntas de profundización -Trabajo Aplicativo (2)	Control de lectura 7: Resolución del cuestionario de libro(Σ 15%) +Informe de laboratorio N°6: Cuaderno de trabajo (Σ 15%)
	Infecciones transmitidas por los alimentos ETAs	Infecciones causadas por Enterobacterias	° -Trabajo Aplicativo relacionado a LA GRANJA EXPERIMENTAL DE(1)		
1	SEMANA 10				
	Infecciones causadas por no Enterobacterias y virus		*Presentación magistral: "ETAs Enfermedades de transmisión por alimentos" causas, epidemiología, efectos y control (1) +Práctica de Laboratorio N°8 (1) -Trabajo cognitivo grupal: inicio STDA	*lectura libro: capítulo 25 +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 9, resolución de preguntas de profundización (1) -Trabajo grupal STDA: Investigación del tema/organización grupal (1)	Control de lectura 8: Resolución del cuestionario de libro (Σ 15%) +Informe de laboratorio N°7: Cuaderno de trabajo(Σ 15%) -Documento organizativo del grupo(Σ 5%)
	SEMANA 11				
	Intoxicaciones transmitidas por los alimentos	Intoxicaciones causadas por bacterias Intoxicaciones causadas por aflatoxinas	*Presentación magistral: "ETAs Enfermedades de transmisión por alimentos" causas, epidemiología, efectos y control(1) +Práctica de Laboratorio N°9 (1)	*lectura libro: capítulo 24 y 26 +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 10, resolución de preguntas de profundización(2) -Trabajo en grupo STDA(1)	Control de lectura 9: Resolución del cuestionario de libro(Σ 15%) +Informe de laboratorio N°8: Cuaderno de trabajo (Σ 15%) -Autoevaluación del STDA(Σ 5%)
	SEMANA 12				
	Microbiología predictiva	Generalidades y aplicaciones	*Presentación magistral: "Microbiología predictiva: riesgos"(1)	*lectura de artículos +Lectura y desarrollo de diagrama	Control de lectura 10: Resolución del cuestionario

		Evaluación del riesgos	+Práctica de Laboratorio N°10(1) -Cuestionario virtual: resolución de problemas(2)	de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 11, resolución de preguntas de profundización(2) -trabajo en grupo STDA -resolución del cuestionario problema(2)	de libro(Σ 15%) +Informe de laboratorio N°9: Cuaderno de trabajo(Σ 15%) Prueba en línea (Σ 15%)
SEMANA 13					
1-2	Microorganismos involucrados en la obtención de bioproductos	Generalidades, aplicaciones y normativas	*Presentación magistral: "Microbiología aplicada: microorganismos en la alimentación y subderivados"(1) +Práctica de Laboratorio N°11(1)	*lectura de artículos +Lectura y desarrollo de diagrama de flujo en el cuaderno de laboratorio practica N° 12, resolución de preguntas de profundización(2) - Trabajo en grupo STDA -Lectura del tema, síntesis y elaboración de un PPT (2)	Control de lectura 11: Resolución del cuestionario de libro(Σ 15%) +Informe de laboratorio N°10: Cuaderno de trabajo (Σ 15%)
		Microorganismos involucrados			
	SEMANA 14				
	Métodos de control de microorganismos en la industria de alimentos	Procesos físicos	*Presentación magistral: "Control de microorganismos: perspectivas y aplicaciones"(1) +Práctica de Laboratorio N°12(1)	*lectura libro: capítulo 39 pgs: 297-304 -trabajo grupal STDA: elaboración del documento PDF/elaboración del documento PPT(2) -Lectura del tema, síntesis y elaboración de un PPT	Control de lectura 12: Resolución del cuestionario de libro(Σ 15%) +Informe de laboratorio N°11: Cuaderno de trabajo (Σ 15%)
		Procesos químicos			
	SEMANA 15				
		Procesos químicos	*Presentación magistral: (1) -Trabajo cognitivo grupal: final(2)	*lectura libro: capítulo 40 pgs: 305-309(2) -Trabajo grupal STDA: elaboración del documento PDF/elaboración del documento PPT(2)	Control de lectura 13: Resolución del cuestionario de libro (Σ 15%) +Informe de laboratorio N°12: Cuaderno de trabajo (Σ 15%) -Exposición individual del grupo(Σ 5%)
		Procesos mixtos			
	SEMANA 16-17	SEMANA DE EXÁMENES: EVALUACIÓN FINAL (Σ 30%) PRESENTACIÓN DEL CUADERNO DE LABORATORIO (Σ 15%)			
	SEMANA 18	TAREA FINAL Y LECCIÓN DE LABORATORIO (Σ 30%)			
	SEMANA 19	RETROALIMENTACIÓN FINAL			

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.

Ray, B., Arun, B., (2010), *Fundamentos de la Microbiología de los Alimentos*, (4ta edición), Mexico, Mexico: Mc GrawHill ISBN-13: 9786071503398

10.2. Referencias complementarias.

ICMSF, (1998), *Microorganismos de los alimentos 1*, España, Zaragoza: Acribia.

ICMSF, (1999), *Microorganismos de los alimentos 2*, España, Zaragoza: Acribia.

Jeanet, R., Grogue, T., Schuck P., Brulé, G., (2010), *Ciencia de los Alimentos*, España, Zaragoza: Acribia.

Howard, R. (1986) *Sanidad Alimentaria*, España, Zaragoza: Acribia

ICMSF, (2001), *Microorganismos de los alimentos: ecología de los productos alimentarios 6*, España Zaragoza: Acribia

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: Miércoles de 9:39 a 11:30 en el campus Queri