

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS
IAI840 AGROTECNOLOGÍA
 Período 2016-2

1. Identificación

Número de sesiones: 32

Número de horas: 32 + 48 (horas autónomas) = 80 horas totales

Créditos: 2

Profesora: Carla Almendáriz, M.Sc.

Correo electrónico del docente (Udlanet): c.almendariz@udlanet.ec

Coordinador: María Raquel Meléndez, M.Sc.

Campus: Queri

Pre-requisito: IAI530

Co-requisito: NA

Paralelo: 1

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 agrotecnología, como su nombre lo indica, es el uso de la tecnología en la producción agrícola. Esta tecnología comprende herramientas de ramas de biotecnología, ingeniería genética, microbiología, nanotecnología, entre otras; con el fin de mejorar, conservar y transformar recursos agrícolas y pecuarios en el campo industrial (alimentario y no alimentario).

3. Objetivo del curso

Desarrollar las capacidades del estudiante de Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos, para proponer alternativas de uso de las herramientas tecnológicas presentadas en clase. Por esa razón, se brinda a los estudiantes una base sólida de los procesos más utilizados y se espera que puedan aplicarlos en la industria.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Analiza las herramientas biotecnológicas para el manejo y/o mejoramiento de los recursos genéticos animales, vegetales y microbianos.	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 () Medio () Final (X)

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. Cada reporte de Progreso (1 y 2, respectivamente) contempla diversos MdE como: tareas, consultas, informes de prácticas, debates, deberes, actuación en clase, entre otros. Se utilizará la rúbrica respectiva para cada evaluación que será entregada al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado. La evaluación final incluye un proyecto (individual o en parejas, a determinar por la profesora) en el que se demuestre todo lo aprendido durante el semestre y un examen acumulativo. A pesar de que las asistencias no tengan un porcentaje en la nota final, tomar en cuenta que en cada clase se evaluará la participación de los estudiantes (participación que no podrá ser recuperada), además tiene incidencia en la posibilidad de tomar un examen de recuperación.

Forma de evaluación:

La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo con el calendario académico. (El porcentaje detallado está tomado en un 100% que representan los 10 puntos totales del semestre, en tanto que la puntuación se reportará sobre un total de 10 puntos)

Reporte de Progreso 1	35%
Controles orales	2
Controles escritos	7
Trabajos en clase	3
Tareas	3
Informe de laboratorio	10
Examen escrito 1	10

Reporte de Progreso 2	35%
Controles orales	2
Controles escritos	7
Trabajos en clase	3
Tareas	3
Informe de laboratorio	10
Examen escrito 2	10

Evaluación Final	30%
Proyecto de clase	10
Examen final	20

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.

El curso está diseñado para que el estudiante demuestre su destreza en la búsqueda actualizada de información científica y el análisis crítico de esa información. Adicionalmente se espera que el análisis fomente el cuestionamiento sobre el papel de la biotecnología, el mejoramiento genético, la nanotecnología, entre otras; en el proceso de producción agroindustrial y de alimentos.

La evaluación dependerá de la participación en debates, foros y lecturas que el estudiante realice. Adicionalmente se realizarán exámenes en cada progreso. A pesar de que la asistencia no será calificada, en cada clase se tomarán lecciones orales aleatorias que no podrán ser recuperadas.

Todas las actividades presentadas a continuación, serán evaluadas de acuerdo a rúbricas presentadas previamente a los estudiantes.

6.1 Escenario de aprendizaje presencial:

- Trabajos en clase: (3% para Progreso 1 y 2) los estudiantes realizarán mapas conceptuales, exposiciones así como resúmenes sobre determinados temas de la materia.
- Controles orales: (2% para Progreso 1 y 2) los estudiantes, para cada clase, deberán haber leído y entendido la clase anterior para ser evaluados oralmente. Se generarán una o dos preguntas a estudiantes aleatorios cada clase.
- Controles escritos: (7% para Progreso 1 y 2) En cada progreso se tomarán dos controles escritos que abarquen la materia revisada hasta el momento, con el objetivo de prepararlos para el examen de cada periodo.

6.2 Escenario de aprendizaje virtual

- Foros: (20% del ítem tareas para Progreso 1 y 2) los estudiantes deberán ingresar a los foros generados en el aula virtual por lo menos 3 veces a cada foro; la primera será para presentar su idea, la segunda para apoyar o refutar la idea de un compañero y la tercera para concluir. Todas sus participaciones deben ir fundamentadas con fuentes bibliográficas.
- Video: (20% del ítem tareas para Progreso 1) los estudiantes deberán ver y entender el video sobre el documental The Future of Food, que se encuentra disponible en

Youtube. Deberán tomar nota y preparar un ensayo de opinión personal como futuros ingenieros agroindustriales y de alimentos.

6.3 Escenario de aprendizaje autónomo

- Tareas: (3% para Progreso 1 y 2) los estudiantes deberán realizar trabajos de consultas científicas y lecturas de artículos asignados, ensayos y estudios de caso.
- Lectura de un libro de divulgación que tenga un enfoque de agrotecnología: “Altered genes, twisted truth” de Steven M. Druker. Leerán el libro a lo largo del semestre. Se determinarán fechas para un determinado número de capítulos y en cada prueba y examen se generarán una o dos preguntas del libro para hacer seguimiento de la lectura.
- Informes de laboratorio: (10% para Progreso 1 y 2) los estudiantes asistirán a las prácticas designadas y elaborarán un informe de laboratorio de acuerdo al formato y rúbrica presentados; tomando en cuenta referencias bibliográficas para la introducción y para la discusión del mismo.
- Proyecto final de curso: (10% para Evaluación Final) los estudiantes deberán elaborar un producto alimenticio utilizando las tecnologías presentadas en clase y realizar un proyecto de investigación de acuerdo a la rúbrica presentada.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Analiza las herramientas biotecnológicas para el manejo y/o mejoramiento de los recursos genéticos animales, vegetales y microbianos	Bases de biotecnología	1. Introducción a la Biología Molecular
	Biotecnología microbiana	2. Las Ómicas
		3. Selección y aislamiento de microorganismos
		4. Procesos y productos basados en bacterias
		5. Procesos y productos basados en levaduras
		6. Transformación de microorganismos
	Biotecnología en la agricultura	7. Cultivo <i>in vitro</i>
		8. Micropropagación y climatización
		9. Mejoramiento de cultivos
	Biotecnología en animales de consumo	10. Mejoramiento tradicional de especies
		11. Clonación y mejoramiento mediado por ingeniería genética
	Nuevas tecnologías	12. Nanotecnología
		13. Microencapsulación

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1-6 (07/03/2016-15/04/2016)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	Bases de la biotecnología	1. Introducción a la Biología Molecular	[1]Presentación de la asignatura y revisión del syllabus. [1]Charla magistral. [2] Foro virtual	[2]Lectura de “The Unusual Origin of PCR” [2]Búsqueda y lectura de artículos científicos para sustentar su posición frente al uso de la biotecnología en la agroindustria.	Control de lectura/Semana 2 Foro virtual/Rúbrica/Semana 2
		2. Las Ómicas	[1]Taller para construir un mapa conceptual sobre las ómicas.	[2]Búsqueda y lectura de artículos científicos que demuestren la participación de las ómicas en la agroindustria y la ciencia de los alimentos para la elaboración de un ensayo. [2]Visualización de The Future of Food y redacción del ensayo.	Lección oral/Semana 3 Ensayo/Rúbrica/Semana 4
	Biotecnología microbiana	3. Selección y aislamiento de microorganismos	[1]Charla magistral. [1]Práctica de laboratorio	[2]Elaboración del informe de laboratorio.	Lección oral/Semana 4 Ensayo/Rúbrica/Semana 5
		4. Procesos y productos basados en microorganismos	[1]Charla con método socrático. [1]Examen Progreso 1	[2]Consulta de microorganismos genéticamente modificados utilizadas en la agroindustria y su posible aplicación en el mercado ecuatoriano para la elaboración de un review.	Lección oral/Semana 5 y 6 Review/Rúbrica/Semana 6 Examen/Semana 6

Semana 7-12 (07/04/2016-18/05/2016)

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	Biotechnología microbiana	5. Transformación de microorganismos	[1] Retroalimentación Progreso 1 [1] Charla magistral.	[2] Búsqueda y lectura de artículos científicos sobre microorganismos de importancia agroindustrial transformados.	Lección oral/Semana 5 y 6
	Biotechnología en la agricultura	6. Cultivo <i>in vitro</i>	[1] Charla magistral [1] Práctica de laboratorio [1] Control de lectura subtema 5	[2] Elaboración del informe de laboratorio. [2] Búsqueda y lectura de artículos científicos sobre especies de importancia industrial difíciles de micropropagar, para foro virtual.	Control de lectura/Semana 8 Informe de laboratorio/Rúbrica/Semana 11
		7. Micropropagación y climatización	[1] Charla magistral [2] Foro virtual	[2] Elaboración de un mapa mental sobre hormonas	Lección oral/Semana 9 Mapa mental/Rúbrica/Semana 10
		8. Mejoramiento de cultivos	[1] Método socrático [1] Práctica de laboratorio	[2] Ensayo sobre el uso de marcadores moleculares para el mejoramiento de cultivos. [2] Informe de laboratorio PCR	Lección oral/Semana 10 y 11 Ensayo/Rúbrica/Semana 12 Informe/Rúbrica/Semana 13
		9. Mejoramiento tradicional de especies animales	[1] Método socrático [1] Examen Progreso 2	[2] Búsqueda de artículos científicos para el estudio de caso: ¿Generación de un beef sin una vaca?	Lección oral/Semana 12 Estudio de caso/Rúbrica/Semana 15 Examen/Semana 12

Semana 13-16 (30/05/2016-24/06/2016)

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	Biotecnología en animales de consumo	10. Clonación y mejoramiento mediado por ingeniería genética	[1] Retroalimentación Progreso 2 [1] Método socrático	[2] Búsqueda y lectura de artículos científicos para foro virtual	Lección oral/Semana 13
	Nuevas tecnologías	11. Nanotecnología	[1] Trabajo en grupos sobre artículos de aplicaciones nanotecnológicas [2] Foro virtual sobre clonación [1] Exposiciones	[2] Preparación para exposiciones sobre aplicaciones nanotecnológicas	Lección oral/Semana 14 y 15 Exposición/Rúbrica/Semana 15
		12. Microencapsulación	[1] Taller [1] Examen Final	[2] Consulta sobre productos presentes en el Ecuador que son o que podrían ser microencapsulados con la finalidad de mejorarlos	Lección oral/Semana 16 Consulta/Rúbrica/Semana 16 Examen/Semana 16

9. Normas y procedimientos para el aula

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

Algunas disposiciones del Aula de clase:

1. 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. Las faltas no serán justificadas. En caso de falta, las tareas y lecciones podrán ser recibidas con nota justificada de secretaría académica o coordinación de carrera.
4. Todos los trabajos debe ser sustentados en fuentes bibliográficas.
5. La asistencia a laboratorios son obligatorias.
6. No se permitirá comer o tomar bebidas durante la clase, a excepción de agua.
7. El uso de celulares, tablets u otros objetos electrónicos en el aula de clase no está permitido.

Disposiciones para el laboratorio:

1. En el laboratorio el uso del mandil es obligatorio, no se permitirá la asistencia a las prácticas sin portar mandil blanco.
2. 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.
3. Las mesas de trabajo deben mantenerse limpias y despejadas de prendas de vestir u otros objetos ajenos a la práctica.
4. 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.
5. En caso de contaminación personal o de ambiente comunicar inmediatamente a su profesor de prácticas.
6. Ningún estudiante deberá comer, tomar líquidos o fumar durante las prácticas por ser ambientes de alta contaminación.
7. Ningún estudiante deberá salir o sacar material fuera del laboratorio
8. Al término de cada práctica deberá lavarse, secarse las manos y desinfectarse antes de salir del laboratorio.
9. No deberá portar objetos de bisutería, y además deberá venir con calzado cerrado, y recogido el cabello.
10. 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.

Lodish, H. (2016). *Biología celular y molecular*. Buenos Aires: Panamericana
Klug, W. (2013). *Conceptos de genética*. Madrid: Pearson
Soetaert, Wim. (2010). *Industrial Biotechnology*. Wiley-VCH
Stewart, C. (2008). *Plant biotechnology and genetics: principles, techniques, and applications*. New Jersey: Wiley

10.2. Referencias complementarias.

García, G. (1993). *Biotecnología Alimentaria*. México: Limusa.

Karp, Gerald. (2006). *Biología Celular y Molecular*. McGraw-Hill.

11. Perfil del docente

Nombre del Docente: Carla Almendáriz P.

Maestría en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas (Universidad Politécnica de Valencia). Ingeniería de Alimentos (Universidad San Francisco de Quito). Experiencia en el campo de la educación e investigación.

Dirección de correo electrónico: c.almendariz@udlanet.ec

Horas de atención al estudiante: revisar en la sala de profesores (Piso 2, Bloque 4)