



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos generales

Materia: BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
Código: IALI603
Paralelo: A
Periodo : Marzo-2024 a Junio-2024
Profesor: CAROCA CACERES RODRIGO SEBASTIAN
Correo electrónico: rcaroca@uazuay.edu.ec

Nivel: 6

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 24		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
48	48		24	120

Prerrequisitos:

Código: IAL0001 Materia: BIOLOGÍA

2. Descripción y objetivos de la materia

Pretende tratar los avances que ha tenido la Biotecnología a lo largo del tiempo, pasando por su aplicación tradicional, hasta llegar a las aplicaciones más modernas. Esto último incluye las modificaciones genéticas realizadas en organismos para cambiar sus propiedades metabólicas, hacerlos más nutritivos, usarlos como fábricas para la producción de biomoléculas de interés, entre otras. Además, aborda técnicas que permiten la identificación de microorganismos que participan en procesos de fermentación, así como también metodologías para la identificación, producción y caracterización de enzimas que pueden ser de utilidad en la industria alimentaria. Al cubrir estos temas, se pretende entregar los conocimientos básicos para comprender el potencial de la Biotecnología como herramienta que mejora los procesos de producción de alimentos.

La Biotecnología de Alimentos requiere conocimientos previos sobre biomoléculas, vías metabólicas y microorganismos. En función de esto se relaciona con: Biología, Bioquímica y Microbiología de alimentos. Adicionalmente, introduce conceptos que se tratarán en alimentos funcionales y nutrición, así como aspectos generales que serán profundizados en las tecnologías de Alimentos.

La Biotecnología de alimentos entrega al futuro profesional conocimientos que le permiten comprender desde los procesos de fermentación tradicionales, hasta los procedimientos modernos que permiten la manipulación de la información genética. Esto último con un enfoque en la mejora de los organismos (o partes de ellos) que están involucrados en la cadena de producción de alimentos.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



4. Contenidos

1	INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA
01.01.	Historia de la Biotecnología y su relación con los alimentos
01.02.	Aspectos generales de la Fermentación de alimentos
01.03.	Herramientas de Biotecnología moderna aplicadas en alimentos: Extracción de ADN, PCR, electroforesis y secuenciación (incluye prácticas)
2	APLICACIONES BIOTECNOLOGÍCAS DE MICROORGANISMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

02.01.	Levaduras: Características y metabolismo
02.02.	Uso de levaduras en la producción de pan, cerveza y vino
02.03.	Probióticos y prebióticos
02.04.	Bacterias ácido lácticas: Características, metabolismo
02.05.	Uso de Bacterias en la producción de lácteos y vegetales fermentados
02.06.	Bacterias ácido acéticas: Características, metabolismo y aplicaciones en alimentos
02.07.	Otros microorganismos utilizados en la elaboración de alimentos
02.08.	Fermentaciones espontáneas y cultivos iniciadores.
3	BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR
03.01.	Tecnología de ADN recombinante
03.02.	Modificación genética de microorganismos
03.03.	Ingeniería metabólica
03.04.	Generación de organismos genéticamente modificados: plantas y animales
03.05.	Mejoras genéticas aplicadas a alimentos funcionales
03.06.	Tecnologías OMICAS aplicadas a alimentos
4	ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
04.01.	Enzimas: Actividad, cinética y propiedades
04.02.	Aplicación de enzimas en la industria de los alimentos
04.03.	Fuentes de obtención de enzimas. Identificación, producción, purificación y evaluación de enzimas (incluye prácticas)

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

aa. Comprende los fundamentos microbiológicos, físicos, químicos, tecnológicos que influyen en la conservación de los alimentos.

-Desarrolla la investigación en biología celular y molecular de microorganismos de importancia en la economía regional y nacional.	-Evaluación escrita -Informes -Investigaciones
-Realiza procesos de fermentación sobre alimentos tradicionales	-Evaluación escrita -Informes -Investigaciones
-Utiliza microorganismos y/o sus metabolitos en la sustitución de productos químicos para mejorar la producción.	-Evaluación escrita -Informes -Investigaciones

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba sobre la teoría y el componente práctico	APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE MICROORGANISMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA	APORTE	6	Semana: 5 (25-MAR-24 al 28-MAR-24)
Informes	Trabajos, investigaciones, informes y sustentaciones	APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE MICROORGANISMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA	APORTE	3	Semana: 5 (25-MAR-24 al 28-MAR-24)
Evaluación escrita	Prueba sobre la teoría y el componente práctico	APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE MICROORGANISMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR	APORTE	6	Semana: 10 (29-ABR-24 al 04-MAY-24)
Investigaciones	Trabajos, investigaciones, informes y sustentaciones	APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE MICROORGANISMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR	APORTE	5	Semana: 10 (29-ABR-24 al 04-MAY-24)
Evaluación escrita	Prueba sobre la teoría y el componente práctico	BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS	APORTE	6	Semana: 15 (03-JUN-24 al 08-JUN-24)
Investigaciones	Trabajos, investigaciones, informes y sustentaciones	BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS	APORTE	4	Semana: 15 (03-JUN-24 al 08-JUN-24)
Evaluación escrita	Evaluación escrita	APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE MICROORGANISMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA	EXAMEN	14	Semana: 17-18 (16-06-2024 al 29-06-2024)
Investigaciones	Propuesta de investigación con un componente práctico, acompañado de un informe y una sustentación	APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE MICROORGANISMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA	EXAMEN	6	Semana: 17-18 (16-06-2024 al 29-06-2024)
Evaluación escrita	Evaluación escrita	APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE MICROORGANISMOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (al)

Metodología

Descripción	Tipo horas
Revisiones bibliográficas, preparación de sustentaciones y propuestas de investigación. Revisión del material para complementar los contenidos de la materia.	Autónomo
Clases magistrales, presentaciones de temas seleccionados, evaluaciones periódicas y prácticas para complementar la teoría.	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
Capacidad de comprensión de artículos enviados para complementar la materia, preparación de material y capacidad de realizar investigaciones sobre temas particulares de forma autónoma.	Autónomo
a) Exámenes. En exámenes tanto parciales y final se evaluarán el conocimiento teórico adquirido por los estudiantes por medio de reactivos y preguntas abiertas de respuesta corta. Se tendrá en consideración la claridad de la argumentación, la redacción y la ortografía. b) Trabajos escritos. En los reportes escritos se evaluará la estructura del documento (uso de plantillas suministradas), coherencia de los contenidos, calidad de redacción, ortografía, control de plagio y correcto uso de citas bibliográficas. c) Exposiciones orales. En las exposiciones se evaluará la estructura de la presentación (ppt), la claridad en las ideas expuestas, la fluidez de la disertación y el respeto a las opiniones de los compañeros. d) Prácticas de laboratorio. En las prácticas se evaluará la participación del alumno en las labores de procesamiento como parte de un equipo de trabajo. Además, se considerará la habilidad para realizar las actividades y cálculos que sean necesarios durante las prácticas. En los informes se evaluará la estructura del documento (plantillas suministradas). Además, se considerará la coherencia de los contenidos, la redacción, ortografía, la precisión en los cálculos, la capacidad de análisis para emitir las conclusiones y recomendaciones y la ausencia de copia textual. e) Proyecto de investigación. Se evaluará la originalidad de la idea, la coherencia de la propuesta, la metodología propuesta y la capacidad de sustentar el proyecto en forma de un póster frente a sus compañeros y el maestro.	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
El-Mansi, E.M.T., Nielsen, J., Mousdale, D., Allman, T., & Carlson, R.	CRC Press	Fermentation Microbiology and Biotechnology	2019	

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Ravishankar Rai V	Wiley Blackwell	Advances in Food Biotechnology	2016	978-1-118-86455-5
Muthusamy Chandrasekaran	CRC Press. Taylor & Francis Group	Enzymes in Food and Beverage Processing	2016	978-1-4822-2130-5
Kalidas Shetty, Gopinadhan Paliyath, Anthony Pometto, Robert E. Levin	CRC Press. Taylor & Francis Group	Food Biotechnology	2006	0-8247-5329-1
Robert W. Hutkins	Blackwell Publishing	Microbiology and Technology of Fermented Foods	2019	9781119027560

Web

Autor	Título	Url
Varios autores	National Center for Biotechnology	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **15/02/2024**

Estado: **Aprobado**