

## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

#### 1. Datos generales

**Materia:** BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS  
**Código:** IALI603  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Marzo-2022 a Agosto-2022  
**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

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Historia de la Biotecnología y su relación con los alimentos   |
| 1.2 | Fermentaciones tradicionales: bebidas, pan, lácteos  |
| 1.3 | Herramientas de la Biotecnología moderna: Extracción de ADN, PCR, electroforesis y secuenciación. Conceptos básicos y su aplicación en alimentos |
| 2.1 | Tecnología de ADN recombinante   |
| 2.2 | Generación de organismos genéticamente modificados   |

|     |   |
|-----|---|
| 2.3 | Mejoras genéticas aplicadas a alimentos funcionales   |
| 2.4 | Introducción a la Nutrigenética y Nutrigenómica   |
| 2.5 | Foodomics   |
| 3.1 | Probióticos y prebióticos   |
| 3.2 | Bacterias ácido lácticas. Características, metabolismo y aplicaciones en alimentos                |
| 3.3 | Bacterias ácido acéticas: Características, metabolismo y aplicaciones en alimentos                |
| 3.4 | Levaduras: Características, metabolismo y aplicaciones en alimentos                               |
| 3.5 | Otros microorganismos utilizados en la elaboración de alimentos                                   |
| 3.6 | Ingeniería metabólica.  |
| 4.1 | Visión general de las enzimas: Actividad, cinética y propiedades                                  |
| 4.2 | Aplicación de enzimas en la industria de los alimentos: lácteos, cárnicos, bebidas, panadería.    |
| 4.3 | Fuentes de obtención de enzimas. Identificación, producción, purificación y evaluación de enzimas |

## 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<br>-Investigaciones<br>-Prácticas de laboratorio |
| -Realiza procesos de fermentación sobre alimentos tradicionales  | -Evaluación escrita<br>-Investigaciones<br>-Prácticas de laboratorio |
| -Utiliza microorganismos y/o sus metabolitos en la sustitución de productos químicos para mejorar la producción.                   | -Evaluación escrita<br>-Investigaciones<br>-Prácticas de laboratorio |

## Desglose de evaluación

| Evidencia                | Descripción  | Contenidos sílabo a evaluar   | Aporte     | Calificación | Semana                                   |
|--------------------------|--|---|------------|--------------|--|
| Evaluación escrita       | Prueba sobre la teoría y el componente práctico  | INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA   | APORTE     | 6            | Semana: 5 (18-ABR-22 al 23-ABR-22)       |
| Prácticas de laboratorio | Trabajos, investigaciones, informes y sustentaciones   | INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA   | APORTE     | 3            | Semana: 5 (18-ABR-22 al 23-ABR-22)       |
| Evaluación escrita       | Prueba sobre la teoría y el componente práctico  | BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA PARA LA BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS  | APORTE     | 6            | Semana: 10 (24-MAY-22 al 28-MAY-22)      |
| Prácticas de laboratorio | Trabajos, investigaciones, informes y sustentaciones   | BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA PARA LA BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS  | APORTE     | 4            | Semana: 10 (24-MAY-22 al 28-MAY-22)      |
| Evaluación escrita       | Prueba sobre la teoría y el componente práctico  | ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS , MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA PARA LA BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS   | APORTE     | 6            | Semana: 15 (27-JUN-22 al 02-JUL-22)      |
| Prácticas de laboratorio | Trabajos, investigaciones, informes y sustentaciones   | ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS , MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA PARA LA BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS   | APORTE     | 5            | Semana: 15 (27-JUN-22 al 02-JUL-22)      |
| Evaluación escrita       | Evaluación escrita   | BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS , INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA, MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA PARA LA BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS | EXAMEN     | 14           | Semana: 17-18 (10-07-2022 al 23-07-2022) |
| Investigaciones          | Propuesta de investigación con un componente práctico, acompañado de un informe y una sustentación | BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS , INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA, MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA PARA LA BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS | EXAMEN     | 6            | Semana: 17-18 (10-07-2022 al 23-07-2022) |
| Evaluación escrita       | Evaluación escrita   | BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, ENZIMAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS , INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA, MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA PARA LA BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS | SUPLETORIO | 20           | Semana: 19 ( 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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>e) Proyecto de innovación. 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 poster 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              |
|---|-----------------------------------|--|------|-------------------|
| Robert W. Hutkins   | Blackwell Publishing              | Microbiology and Technology of Fermented Foods | 2006 | 978-0-8138-0018-9 |
| Kalidas Shetty, Gopinadhan Paliyath, Anthony Pometto, Robert E. Levin | CRC Press. Taylor & Francis Group | Food Biotechnology                             | 2006 | 0-8247-5329-1     |
| Ravishankar Rai V   | Wiley Blackwell                   | Advances in Food Biotechnology                 | 2016 | 978-1-118-86455-5 |
| Bamford W. Charles  | Blackwell Science                 | Alimentos, Fermentación y Microorganismos      | 2005 |                   |

#### Web

| Autor          | Título                            | Url   |
|----------------|-----------------------------------|---|
| Varios autores | National Center for Biotechnology | <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a> |

#### Software

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **15/03/2022**

Estado: **Aprobado**