



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL



DTGA

DIRECCIÓN
TÉCNICA DE GESTIÓN
ACADÉMICA



UNIDAD CURRICULAR BIOTECNOLOGÍA LACTOLÓGICA

CARRERA:

TECNÓLOGO EN INDUSTRIAS LÁCTEAS

MÓDULO 6

Modalidad: Presencial

Carga horaria semanal: 4 horas

Créditos educativos: 6



Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular
Programa de Educación Terciaria



I) Propósitos de la unidad curricular

La biotecnología, en particular la aplicada al sector lácteo, ha experimentado un desarrollo exponencial en las últimas décadas, transformando radicalmente los procesos de producción y la gama de productos disponibles para los consumidores. En este contexto, la inclusión de la biotecnología lactológica en los planes de estudio de los tecnólogos en industrias lácteas se erige como una necesidad imperiosa para formar profesionales altamente formados para atender a las demandas de un mercado cada vez más exigente y competitivo.

Al incorporar estos conocimientos en su formación, los futuros tecnólogos estarán en condiciones de:

Innovar: desarrollar nuevos productos lácteos adaptados a las tendencias del mercado y a las necesidades de los consumidores, como aquellos enriquecidos con probióticos, prebióticos o ingredientes funcionales.

Optimizar: mejorar la eficiencia de los procesos productivos a través de la aplicación de tecnologías como la fermentación controlada, la utilización de enzimas y la ingeniería genética.

Garantizar la calidad: implementar sistemas de control de calidad basados en métodos biotecnológicos para asegurar la inocuidad y la autenticidad de los productos lácteos.

Contribuir a la sostenibilidad: desarrollar procesos de producción más sostenibles, reduciendo el impacto ambiental y utilizando recursos de manera más eficiente.

II) Resultados de aprendizaje

1. Integra y aplica los fundamentos de la biotecnología, empleando herramientas y técnicas específicas, para optimizar los procesos productivos, desarrollar nuevos productos con características funcionales y nutricionales mejoradas, y garantizar la seguridad y calidad de los alimentos.

III) Saberes estructurantes de la unidad curricular

1. FUNDAMENTOS DE LA BIOTECNOLOGÍA

IV) Desglose analítico de los saberes estructurantes

1. Fundamentos de Biotecnología
 - 1.1. Conceptos básicos de biología molecular y celular.
 - 1.1.1. Biotecnología tradicional y moderna.
 - 1.1.2. Aplicaciones de la biotecnología en diferentes industrias.
 - 1.1.3. Bioseguridad en laboratorios de biotecnología.
 - 1.2. Microbiología industrial.
 - 1.2.1. Microorganismos de interés industrial: bacterias, levaduras y hongos.
 - 1.2.2. Cultivo y fermentación de microorganismos aplicado a la biotecnología.
 - 1.2.3. Enzimas industriales y aplicaciones en la industria láctea.
 - 1.3. Biotecnología en la Producción Lechera y lácteos..
 - 1.3.1. Normativa aplicada a los productos lácteos biotecnológicos
 - 1.3.2. Mejora genética de animales lecheros.
 - 1.3.3. Producción de alimentos para animales con base biotecnológica.
 - 1.3.4. Producción de probióticos y prebióticos.
 - 1.3.5. Biotecnología y seguridad alimentaria en la industria láctea.
 - 1.3.6. Biotecnología en el Procesamiento de Lácteos.
 - 1.3.7. Producción de quesos y yogures mediante cultivos iniciadores.
 - 1.3.8. Producción de enzimas lácteas por biotecnología.
 - 1.3.9. Desarrollo de nuevos productos lácteos funcionales.

V) Orientaciones pedagógicas

1. Enfoque en la Aplicación Práctica:

Casos reales: presentar casos reales de aplicación de la biotecnología en la industria láctea para que los estudiantes puedan relacionar los conocimientos teóricos con la práctica.

Visitas a plantas: organizar visitas a plantas de procesamiento de lácteos que utilicen biotecnología para que los estudiantes observen los procesos de primera mano.

Proyectos prácticos: proponer proyectos que simulen situaciones reales de la industria, como el desarrollo de un nuevo producto lácteo o la optimización de un proceso de fermentación.

2. Aprendizaje Basado en Problemas:

Problemas auténticos: plantear problemas relevantes para la industria láctea que los estudiantes deban resolver aplicando los conocimientos adquiridos.

Trabajo en equipo: fomentar el trabajo colaborativo para que los estudiantes aprendan a trabajar en equipo y a compartir conocimientos.

Investigación: estimular la búsqueda de información y la resolución de problemas a través de la investigación.

3. Uso de Tecnologías Educativas:

Plataformas virtuales: utilizar plataformas virtuales para compartir materiales, realizar actividades colaborativas y facilitar la comunicación entre los estudiantes y el docente.

Simulaciones: emplear simulaciones para modelar procesos biológicos y biotecnológicos.

Videos y animaciones: utilizar recursos audiovisuales para explicar conceptos complejos de manera más sencilla.

4. Evaluación Continua:

Evaluación formativa: utilizar diversas herramientas de evaluación formativa para identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes y ajustar las

estrategias de enseñanza.

Evaluación sumativa: realizar evaluaciones sumativas al finalizar cada módulo para verificar el logro de los objetivos de aprendizaje.

Autoevaluación: fomentar la autoevaluación para que los estudiantes reflexionen sobre su propio aprendizaje.

5. Fomento de la Investigación:

Proyectos de investigación: proponer proyectos de investigación que permitan a los estudiantes explorar temas específicos de la biotecnología y desarrollar habilidades de investigación.

Divulgación científica: fomentar la divulgación de los resultados de las investigaciones a través de presentaciones orales o escritas.

VI) Bibliografía

- Benítez Burraco, A. (2005). Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas. España: Reverté.
- Buchholz, K., y Collins, J. (2010). Concepts in Biotechnology. Wiley-VCH.
- Campbell-Platt, G. (Ed.). (2009). Food Science and Technology. Wiley-Blackwell.
- Castro González, C. I., Díaz Hernández, M. A., Robinson, R. (sd). Microbiología lactológica: microbiología de los productos lácteos. España: Acribia, Editorial, S.A.
- Duque, J. P. (2010). Biotecnología. España: Netbiblo.
- Ratledge, C., y Kristansen, B. (2009). Biotecnología Básica (2ª ed.). Acribia.
- Rubio Granero, C., Cardona Serrate, F., García García, Á. (2017). Técnicas básicas de microbiología y bioquímica. España: Síntesis.
- Smith, J. E. (2009). Biotechnology (5th ed.). Cambridge University Press.
- Thieman, W. J., y Palladino, M. A. (2010). Introducción a la Biotecnología. Pearson.
- Vaclavik, V. A., Christian, E. W. (2002). Fundamentos de Ciencia de los Alimentos. España: Acribia, Editorial, S.A.