



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA
BIOREACTORES
Modalidad Regular

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera Ingeniería en Alimentos

Núcleo Superior Electivo

Carga horaria total: 72 horas

Docentes: Anahí V. Cuellas - Graciela Pose

Objetivos

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Adquirir conocimientos para el manejo, diseño de reactores biológicos utilizando microorganismos o enzimas.
- Vincularse de forma práctica con procesos de fermentación en la planta piloto de elaboración de cerveza artesanal.
- Afrontar trabajos colaborativos e integradores en relación a los conceptos abordados en el curso.

Saberes profesionales

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse de manera efectiva.
- Actuar de manera profesional, ética y responsable.
- Aprender de manera continua y autónoma.

Contenidos mínimos: Modelado y simulación de reactores biológicos. Reactores con enzimas inmovilizadas. Reactores para fermentaciones. Modelos y simuladores para plantas de fermentación.

Programa analítico

Unidad 1: Aspectos generales de los procesos de fermentación. Efectores internos y externos. Esquema de un proceso industrial.

Unidad 2: Diseño y funcionamiento del fermentador. Preparación y propagación de inóculos: Preservación del inóculo. Crecimiento del inóculo. Precultivo en fermentador.

Unidad 3: Estequiometría y cinética de las reacciones biológicas

Unidad 4: Sistemas de cultivo. Fermentación sumergida. Modo de operación de los reactores biológicos (Batch, batch alimentado, continuo) Aplicaciones, ventajas y desventajas. Esterilización del medio de cultivo: discontinua y continua. Resolución de problemas. Fermentación en estado sólido. Tipo de reactores. Aplicaciones, ventajas y desventajas

Unidad 5: Sistemas de enzimas y microorganismos inmovilizados. Métodos de inmovilización. Soportes, tipos de enlaces, elección de sustratos. Biorreactores para el empleo de esta tecnología. Condiciones óptimas de reacción. Obtención de parámetros y modelos cinéticos. Exposición de casos y estudio de trabajos en el tema.

Unidad 6: Procesos de Down-stream: Tratamiento de efluentes. Uso de los microorganismos y enzimas en el tratamiento de residuos.

Trabajos prácticos experimentales

Trabajo Práctico Nº1: PRÁCTICA DE PRODUCCIÓN DE CERVEZA ARTESANAL EN PLANTA PILOTO

Elaboración de cerveza artesanal en planta piloto. Variación de estilos, influencia de parámetros, análisis de calidad, análisis sensorial, empleo de BPM, recuperación de efluentes

Trabajo Práctico Nº2: APROVECHAMIENTO DE BAGAZO CERVECERO/ FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO

Recuperación de Bagazo, planteo de protocolos de trabajo, reutilización del efluente.

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Ertola, Yantorno y Mignone. Microbiología Industrial. Departamento de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. Organización de los Estados Americanos: Washington, DC, USA, 2006.
- Pitt John I y Hocking Ailsa D. Fungi and Food Spoilage. Edit. Springer. 209
- White, Chris y Zainasheff Jamil. Yeast: The Practical Guide to Beer Fermentation. Edit. Brewers Publications. 2010.

Bibliografía de consulta

- Oddone Sebastian. Matemática de la Cerveza. Edit. Autores Argentinos. 2021

Organización de las clases

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 36 horas de actividades prácticas, distribuidas entre clases experimentales en laboratorio y resolución de problemas, ejercicios y análisis de casos.

Clase expositiva: Todos los temas son expuestos y explicados en clase utilizando pizarrón, presentaciones con diapositivas, videos, etc. Las clases se desarrollan en un ambiente tendiente a promover el diálogo y la formulación de preguntas a fin de favorecer la comprensión de los diferentes contenidos disciplinares. Se trata de proporcionar ejemplos de interés general o en relación con la Ingeniería en Alimentos.

Clase de resolución de problemas y análisis de casos: El estudiantado cuenta con guías de actividades que incluyen preguntas, seminarios de discusión de papers y análisis de casos que se resuelven y/o discuten en el aula. En estas clases prácticas las docentes atienden consultas individuales o grupales vinculadas con las actividades propuestas. Se promueve la participación activa del estudiantado en un ambiente de discusión, favoreciendo la expresión escrita y oral.



Clase experimental en laboratorio: Implica el uso de procedimientos científicos de diferentes características: observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, discusión de resultados, elaboración de conclusiones, entre otros. Con estas actividades se promueve el desarrollo del pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia, textos, aula virtual y materiales de laboratorio de microbiología.

Modalidad de evaluación

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente.

Las instancias evaluativas calificadas constan de dos parciales escritos. Se calificarán los informes de laboratorio y se propondrán actividades del tipo monografías y seminarios especiales, con modalidad de exposición oral y escrita. Se deberá realizar de forma grupal un trabajo integrador final que aborde los conceptos del curso. La nota final de la asignatura quedará determinada por el promedio de las notas de los parciales, el Informe de laboratorios, las monografías y seminarios especiales y el trabajo final.