

Biorreactores y Fenómenos III: Diseño y Análisis

Integrado de Transferencia en Bioprocesos

Ingeniería | Ingeniería bioquímica | para estudiantes universitarios | 16 semanas

Descripción del Curso

Este curso avanzado está diseñado para estudiantes de ingeniería bioquímica interesados en profundizar en el diseño, análisis y operación de biorreactores, integrando fenómenos fundamentales de transferencia de masa, calor y mecánica de fluidos. El propósito es ofrecer una visión sistémica y crítica que permita resolver problemas complejos en bioprocesos, considerando también sus implicaciones sociales, económicas y ambientales.

Dirigido a estudiantes universitarios que hayan cursado asignaturas básicas de termodinámica, mecánica de fluidos y diseño de biorreactores, este curso impulsa el desarrollo de habilidades para el trabajo colaborativo, comunicación efectiva y toma de decisiones basada en análisis de datos. Se emplea un enfoque metodológico activo y participativo, combinando sesiones teóricas, estudio de casos, trabajos en equipo y proyectos prácticos.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de diseñar y optimizar biorreactores considerando los fenómenos de transporte relevantes, comunicar sus propuestas de forma clara y fundamentada, y generar soluciones innovadoras que respondan a necesidades actuales y emergentes en biotecnología y procesos bioquímicos.

Objetivos Generales

- Reconocer y aplicar principios avanzados de transferencia de masa, calor y mecánica de fluidos en el diseño y operación de biorreactores.
- Desarrollar pensamiento crítico y sistémico para la resolución de problemas complejos en bioprocesos.
- Comunicar de forma clara y fundamentada los impactos técnicos y socioambientales asociados a soluciones en biotecnología.
- Diseñar y gestionar actividades colaborativas para la toma de decisiones informadas en proyectos de biorreactores.
- Elaborar planes de aprendizaje continuo que respondan a nuevas necesidades tecnológicas y científicas en bioprocesos.

Competencias

- Analizar y aplicar principios de transferencia de masa, calor y mecánica de fluidos en el diseño y operación de biorreactores.
- Resolver problemas complejos relacionados con fenómenos de transporte y bioprocesos mediante pensamiento crítico y sistémico.

- Comunicar de manera efectiva las implicaciones técnicas, sociales, económicas y ambientales de soluciones en bioprocesos.
- Diseñar y coordinar proyectos en equipo aplicando análisis crítico de datos para la toma de decisiones en bioprocesos.
- Planificar estrategias de actualización y aprendizaje continuo en tecnologías y conocimientos relacionados con biorreactores.
- Proponer soluciones innovadoras que integren aspectos técnicos y sostenibles en el diseño de biorreactores y fenómenos de transporte.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de termodinámica, mecánica de fluidos y transferencia de masa y calor.
- Fundamentos previos en diseño de biorreactores y bioprocesos.
- Acceso a software básico para análisis y simulación de procesos (opcional pero recomendado).
- Habilidades básicas en trabajo colaborativo y comunicación científica.
- Material bibliográfico base sobre fenómenos de transporte y diseño de biorreactores.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción avanzada a los fenómenos de transporte en bioprocesos

Unidad 2: Mecánica de fluidos aplicada al diseño de biorreactores

Unidad 3: Transferencia de masa en sistemas de cultivo celular y microbiológico

Unidad 4: Transferencia de calor en biorreactores

Unidad 5: Diseño y selección de biorreactores

Unidad 6: Modelación matemática integrada de fenómenos de transporte en biorreactores

Unidad 7: Análisis crítico de datos experimentales y simulaciones

Unidad 8: Impactos socioeconómicos y ambientales en el diseño de bioprocesos

Unidad 9: Comunicación efectiva de resultados técnicos y científicos

Unidad 10: Trabajo colaborativo y gestión de proyectos en bioprocesos

Unidad 11: Innovación y mejora continua en el diseño de biorreactores

Unidad 12: Desarrollo de planes de aprendizaje y actualización tecnológica

Unidad 13: Estudio de casos integradores I

Unidad 14: Estudio de casos integradores II

Unidad 15: Proyecto integrador de diseño y operación de biorreactores

Unidad 16: Presentación y defensa de proyectos finales