



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Biotecnología

GIB 221- Fenómenos de transporte en bioprocesos

Descripción de la asignatura

Asignatura de formación especializada que aborda los principios fundamentales de la transferencia de materia, calor y momentum en operaciones encontradas en la industria de los bioprocesos. A partir de estos contenidos y metodologías de enseñanza y evaluación se espera fomentar en los estudiantes el desarrollo de investigación básica a través de la revisión de conceptos necesarios para resolver problemas en el ámbito de los bioprocesos. Esta asignatura entrega herramientas y conceptos que serán complementadas en las asignaturas “Diseño avanzado de bioreactores” y “Biotecnología y biología molecular”.

Objetivos de la asignatura

- Comprender los mecanismos involucrados en los fenómenos transferencia de materia (oxígeno), calor y momentum en procesos de fermentación.
- Aplicar principios matemáticos en el diseño y selección de equipos para el procesamiento de biorecursos.
- Desarrollar una actitud crítica frente a temas de la especialidad.
- Preparar informe de resultados del diseño y selección de equipos en formato de artículo científico.
- Seleccionar información pertinente a los objetivos de la asignatura.

Contenidos

Unidad 1: Introducción a los bioreactores

Principios y prácticas de fermentación
Diseños básicos de biorreactores

Unidad 2: Reología

Reología de fluidos
Viscosidad de biofluidos
Efectos de la morfología celular en la reología de medios de cultivo

Unidad 3: Aireación

Demanda de oxígeno microbiano

Métodos para la determinación de coeficientes de transferencia de masa
Correlaciones

Unidad 4: Mezcla y Agitación

Mezclamiento y transferencia de masa en bioreactores
Requerimientos de potencia
Flujo no ideal

Unidad 5: Biocatalizadores inmovilizados

Bioreactores con biocatalizadores inmovilizados



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Biotecnología

Bioreactores enzimáticos
Biopelículas
Modelación de biocatalizadores
inmovilizados

**Unidad 6: Generación de calor y
transferencia de calor en Biorreactores**

Fuentes de generación de calor
Remoción de calor
Especificación de sistemas de
calentamiento / enfriamiento

**Unidad 7: Escalamiento de biorreactores
de tanque agitado**

Principios de semejanza
Criterio para el escalamiento en sistemas
biológicos