



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOLOGICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE INGENIERIA DE BIORREACTORES II			CRED. 10
4602034				TIPO OBL.
H.TEOR. 4.0				TRIM. X al XII
H.PRAC. 2.0	SERIACION 4602033			

OBJETIVO(S):

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Aplicar los principios de diseño al análisis de biorreactores heterogéneos.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

1. Aplicar los aspectos generales de materia, energía y cantidad de movimiento, en sistemas inmovilizados.
2. Plantear las ventajas y limitaciones de un proceso involucrando un biocatalizador inmovilizado.
3. Adquirir y aplicar habilidades para el diseño de los reactores con biocatalizador inmovilizado conociendo las configuraciones.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Definición de sistemas heterogéneos.
2. Inmovilización de biocatalizadores.
3. Cinéticas en sistemas inmovilizados y análisis de transferencia de masa en reactores inmovilizados (limitaciones por transferencia de masa. El módulo de Thiele y factor de efectividad. Correlaciones para la transferencia de masa-sólido-líquido. Partículas esféricas de libre movimiento. Partículas esféricas en un lecho empacado). Aspectos experimentales. Tasa de reacción observada. Difusividad efectiva.
4. Configuraciones de reactores inmovilizados.
5. Configuraciones no convencionales.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 4/9

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOLOGICA	2/ 3
CLAVE	4602034	INGENIERIA DE BIORREACTORES II

6. Aplicaciones en sistemas heterogéneos en bioprocesos industriales.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

El proceso de enseñanza-aprendizaje se llevará a cabo mediante exposiciones temáticas teóricas, por parte del profesor y del alumno, en las cuales se introducirán los conceptos y ejemplos para la comprensión del temario.

Las exposiciones de los alumnos serán el resultado de una investigación realizada en grupo que le permita ilustrar y enriquecer los contenidos presentados por el profesor, además de su exposición, los alumnos presentarán un resumen de sus hallazgos por escrito.

Se promoverá el aprendizaje por medio de problemas que favorezcan la participación activa y el trabajo en equipo de los alumnos.

En las sesiones prácticas se resolverán problemas que refuercen los conocimientos adquiridos y se recomienda el planteamiento de casos de estudio que se resuelvan con ayuda computacional.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Tareas individuales.
- Participación tanto en las sesiones teóricas como prácticas.
- Reportes escritos de los trabajos realizados.

Evaluación de Recuperación:

- El alumno deberá presentar una evaluación crítica que contemple todos los contenidos de la unidad de enseñanza- aprendizaje.
- No requiere inscripción previa a la UEA.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Acevedo F., Gentina J.C. & Illanes A. (2002), Fundamentos de Ingeniería Bioquímica, Ediciones Universitarias de Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso, Chile.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 4/9

[Handwritten Signature]
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOLOGICA	3/ 3
CLAVE	4602034	INGENIERIA DE BIORREACTORES II

2. Bailey, J. & Ollis, D. (1986), Biochemical Engineering Fundamentals (2a ed.), Singapore, McGraw-Hill.
3. Blanch, H. & Clark, D. (1997), Biochemical Engineering, New York, Marcel Dekker.
4. Doran, P. (1995). Bioprocess Engineering Principles, San Diego, Academic Press.
5. Illanes A., Wilson A. & Vera C. (2014). Problem solving in Enzyme Biocatalysis. Wiley.
6. Shuler, M. L. & Kargi, F. (1992), Bioprocess Engineering, Basic Concepts, Englewood, Prentice Hall.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 4/9

[Handwritten Signature]
EL SECRETARIO DEL COLEGIO