

UNIDAD LERMA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1 / 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CREDITOS	10	
5107044	REACTORES BIOLOGICOS	TIPO	OPT.	
H.TEOR. 4.0		TRIM.	II-V	
H.PRAC. 2.0	SERIACION AUTORIZACION	NIVEL	ESPECIALIZACION, MAESTRIA Y DOCTORADO	

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Aplicar principios de ingeniería para el diseño y la operación de reactores biológicos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Comprender los principios cinéticos relevantes en el diseño, la operación y el escalamiento de reactores biológicos.
2. Distinguir las limitaciones operacionales en biorreactores para el cultivo de células animales y bacterias y sus implicaciones fisiológicas.
3. Reconocer los fundamentos de la tecnología de fermentaciones.
4. Desarrollar en el alumnado habilidades en la resolución de problemas de bio-reacciones a través de la conceptualización, la representación con ecuaciones matemáticas, la simulación a través de herramientas computacionales disponibles y finalmente interpretar y analizar resultados.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Cinética y estequiometría de reacciones enzimáticas y del crecimiento



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 5107044 REACTORES BIOLOGICOS

- celular. Modelos biocinéticos. Redes metabólicas. Control metabólico.
2. Reactores biológicos: bases biológicas, operación por lote, teoría del quimiostato y del lote alimentado y su simulación.
 3. Transferencia de masa y momento en reactores biológicos.
 4. Heterogeneidades ambientales en reactores biológicos, escalamiento descendente y ascendente.
 5. Instrumentación básica de reactores biológicos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- Discusiones dirigidas.
- Participación activa del alumnado.
- Exposiciones individuales o de grupo.
- Exposición de algunos contenidos por el personal académico.
- Sesiones especiales en modalidad de taller para realizar ejercicios de simulación de reactores biológicos.
- El personal académico promoverá la investigación previa del tema a discutirse, la participación activa del alumnado en la clase, y además motivará el trabajo en equipo.
- Se podrá programar una semana práctica para la operación de un sistema de fermentación empleando biorreactores de laboratorio, con la finalidad de aplicar los conceptos adquiridos a lo largo de la UEA.
- Los contenidos podrán ser impartidos en cualquiera de las modalidades de operación establecidas en el plan de estudios: Escolarizada o Presencial, Extraescolar o Remota síncrona, Extraescolar o Remota asíncrona, Mixta o híbrida, Movilidad y UEA Compartida.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del personal académico:

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

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Cabral, J. et al, Multiphase bioreactor design, Taylor & Francis, Estados Unidos, 2001.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	3/ 3
CLAVE 5107044	REACTORES BIOLOGICOS	

2. Dunn, I. J. et al, Biological reaction engineering, 2a. Ed., Wiley VCH, Alemania, 2003.
3. Huerta, S., Reactores enzimáticos, Universidad Autónoma Metropolitana, México, 2004.
4. Nielsen, J. et al, Bioreaction engineering principles, 2a. Ed., Kluwer Academics, Estados Unidos, 2005.
5. Riet, V. K. y Tramper, J., Basic bioreactor design, Marcel Dekker, Estados Unidos, 1991.
6. Schügerl, K. y Bellgardt, K. (Eds.), Bioreaction engineering, Springer, Alemania, 2000.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO