Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	DIVISIÓN	
LERMA	CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NOMBRE DEL PLAN	POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA	
CLAVE 5107044	UNIDAD ENSEÑANZA APRENDIZAJE REACTORES BIOLÓGICOS	TRIM. II-V
HORAS TEORÍA 4.0	SERIACIÓN Autorización	CRÉDITOS 10
HORAS PRÁCTICA 2.0		OPT/OBL OPT

OBJETIVO (S):

Objetivo General:

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

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

Objetivos Específicos:
Que al final de la UEA el alumnado sea 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 SINTÉTICO:

1. Cinética y estequiometría de reacciones enzimáticas y del crecimiento 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 CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE 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 EVALUACIÓN:

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.
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.