



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD LERMA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MONITOREO Y CONTROL DE BIOPROCESOS	CREDITOS	10
5107040		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:

- Identificar instrumentos modernos de medición empleados para bioprocesos, y aplicar técnicas avanzadas para el diseño de sistemas de monitoreo y de control de procesos químicos y biológicos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Definir e identificar los procesos observables y controlables.
2. Diseñar e implementar sistemas automáticos de monitoreo y de control (lineal y no lineal) en unidades de procesos y en plantas integrales.
3. Usar herramientas computacionales para la simulación de los procesos a lazo abierto y lazo cerrado.
4. Aplicar las estrategias de control a sistemas de fermentación y bioprocesos particulares.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Algoritmo para el diseño de sistemas de monitoreo y control automático.
2. Avances en instrumentos de medición para el monitoreo y control de bioprocesos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 5107040 MONITOREO Y CONTROL DE BIOPROCESOS

3. Observabilidad y controlabilidad (lineal y no lineal).
4. Clasificación y diseño de sistemas de monitoreo y control avanzado de procesos.
5. Modelado, monitoreo y control de fermentaciones y cultivos celulares.
6. Aplicación de las estrategias de automatización a un caso de estudio particular.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- Clase teórico-práctica a cargo del personal académico, con apoyo computacional y participación activa del alumnado, individual o en equipos.
- Se hará énfasis en la aplicación a problemas prácticos del área de ingeniería biológica, de las técnicas y herramientas que se enseñen. Se realizará al menos una práctica experimental, mostrando los comportamientos dinámicos de un proceso de fermentación a lazo abierto y lazo cerrado.
- Se recomiendan reuniones periódicas del personal académico responsable de la UEA con el fin de elegir el libro de texto para el alumnado, discutir los contenidos, elaborar las evaluaciones parciales y el examen global. De estas reuniones deberá surgir un seguimiento de los contenidos y propuestas de adecuaciones necesarias de los programas, así como la detección de las necesidades de material didáctico de apoyo, incluyendo: notas de la UEA, problemarios, diseño de prácticas, software, etc.
- 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 en clase.
- Reportes escritos de los trabajos realizados.
- Presentación de un caso de estudio por parte del alumnado.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Cinar, A. et al, Batch fermentation: modeling monitoring and control,



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESIÓN NUM. 568

LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

CLAVE 5107040

MONITOREO Y CONTROL DE BIOPROCESOS

Marcel Dekker, Estados Unidos, 2003.

2. Dochain, D., Bioprocess control, Wiley, Estados Unidos, 2008.
3. Ogunnaike, B. y Ray, W., Process dynamics modeling and control, Oxford, Estados Unidos, 1994.
4. Schügerl, K. y Bellgardt, K. H. (Eds.), Bioreaction engineering, Springer-Verlag, Alemania, 2000.
5. Van der Heijden, F. et al, Classification, parameter estimation and state estimation: and engineering approach using MATLAB, Inglaterra, 2004.
6. Selección de artículos científicos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO