

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	4
2331075	LABORATORIO INTEGRAL DE INGENIERIA BIOQUIMICA		TIPO	OBL.
H. TEOR. 0.0	SERIACION		TRIM.	VIII-X
H. PRAC. 4.0	2331072 Y 2331074			

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

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

Integrar y afirmar los conocimientos teóricos adquiridos en Bioquímica Microbiana Industrial, Diseño de Reactores Biológicos y Fenómenos de Transporte de Procesos Microbianos y que adquiera una disciplina metodológica a través del desarrollo de una serie de prácticas que comprendan cinética enzimática, ingeniería de reactores biológicos y fermentaciones en reactores continuos.

Objetivos Específicos:

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

- Comprender y aplicar técnicas analíticas de manera rutinaria para el seguimiento de procesos biológicos.
- Entender el manejo de enzimas y el efecto de los factores ambientales sobre su estabilidad y actividad.
- Aplicar el manejo de microorganismos en reactores y analizar el efecto de los factores ambientales y de proceso sobre su productividad.

CONTENIDO SINTETICO:

Modulo I. Elaboración de curvas estándar de precisión:

1. Elaboración de curvas estándar de azúcares reductores (DNS) y proteína soluble (Lowry).



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

[Handwritten signature]

CLAVE 2331075

LABORATORIO INTEGRAL DE INGENIERIA BIOQUIMICA

Módulo II: Cinética Enzimática.

1. Efecto de la temperatura sobre la actividad y estabilidad enzimática.
2. Efecto del pH sobre la actividad y estabilidad enzimática.
3. Determinación los parámetros cinéticos enzimáticos.

Módulo III: Ingeniería de reactores

1. Determinación de la potencia necesaria para la agitación de fluidos newtonianos y no newtonianos: (a) sin aireación, (b) con aireación.
2. Determinación del coeficiente convectivo de transferencia de oxígeno ($k_L a$): (a) método indirecto, (b) método dinámico, (c) consumo de Oxígeno.
3. Elaboración de curvas estándar cromatográficas para CO₂ y etanol.
4. Determinación de la distribución de tiempos de residencia (DTR) en reactores continuos.

Módulo IV: Análisis del desempeño de reactores

1. Fermentación alcohólica en reactores continuos.

Las actividades prácticas del curso se realizarán en el laboratorio.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio del curso el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales. Los alumnos analizarán e interpretarán los resultados obtenidos en cada una de las prácticas y entregaran un reporte, presentarán y discutirán artículos en temas seleccionados, de forma individual o en equipo.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse por medio de la participación del alumno, tareas, reportes escritos, exposiciones y evaluaciones escritas. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación escrita que incluya todos



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2331075

LABORATORIO INTEGRAL DE INGENIERIA BIOQUIMICA

los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria

1. Acevedo, F., Gentina, J. C. and Illanes, A. (2002) Fundamentos de ingeniería bioquímica, Santiago de Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
2. Bailey, J.E. and Ollis, D.F. (1986) Biochemical engineering fundamentals, 2nd ed., New York: McGraw-Hill.
3. Bu'Lock, J. y Kristiansen, B. (1991) Biotecnología básica, España: Acribia.
4. Bungay H.R., Tsao G.T. and Humphrey A.E. (2007) 'Biochemical Engineering', in Perry, R.H. and Green D. eds., Perry's Chemical Engineering Handbook, 8th ed., USA: Mac Graw-Hill.
5. Casablanca, G. y López Santín, J. (1998) Ingeniería bioquímica, España: Síntesis Madrid.
6. Chang, R. (1981) Physical Chemistry with applications to biological systems, 2nd ed., USA: Collier MacMillan.
7. Cornish-Bowden. A. (1995) Fundamentals of enzyme kinetics, 2nd ed., London: Portland Press. LTD.
8. Doran, P.M. (1995) Bioprocess engineering principles, USA: Academic Press.
9. Huerta, O. S. (2004) Reactores enzimáticos, México: Universidad Autónoma Metropolitana -Iztapalapa.
10. Levenspiel, O. (1987) El ominilibro de los reactores químicos, Barcelona: Reverté.
11. Levenspiel, O. (2006) Ingeniería de la reacciones químicas, Mexico: Limusa Wiley.
12. Moat, A., Foster, J. and Spector, M.P. (2002) Microbial Physiology, 4th ed., USA: Wiley Liss.
13. Segel, I.H. (1993) Enzyme Kinetics. Behavior and analysis of rapid equilibrium and steady-state enzyme systems, USA: John Wiley.
14. Segel, I.H. (1976) Biochemical calculations, 2nd ed., USA: John Wiley.
15. Villadsen, J., Liden, J., Nielsen, G. (2002) Bioreaction Engineering Principles. 2nd ed., USA: Kluwer Academic /Plenum Publisher.

Recomendable



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2331075

LABORATORIO INTEGRAL DE INGENIERIA BIOQUIMICA

1. Bird, R. B., Stewart, W. E. y Lightfoot, E. N. (1988) Fenómenos de transporte, México: Reverté.
2. Fujio, Y. Sambuichi, M. and Ueda, S. (1973) Numerical method of the determination of k_{la} and respiration rate in biological systems. J. Ferment. Technol. 51: 154-158.
3. Geankoplis, C. J. (1993) Transport Processes and Unit Operation, 3rd ed., USA: Prentice Hall.
4. Pirt, S. J. (1975) Principles of microbe and cell cultivation, London: Blackwell Scientific Publications.
5. Welty, J.R., R.E. Wilson and C.E. Wicks. (2007) Fundamentals of Momentum, heat and mass transfer, 5th ed., USA: John Wiley and Sons.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO