



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.	8
2332060	BIOQUIMICA MICROBIANA INDUSTRIAL		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM. VI-VIII	
H.PRAC. 0.0				

OBJETIVO(S):

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Comprender y analizar el metabolismo microbiano (anabolismo y catabolismo), así como, la regulación de la síntesis de metabolitos primarios y secundarios de los microorganismos, para el diseño de mutantes y de procesos industriales de sobreproducción. Además será capaz de determinar el efecto de las condiciones ambientales de cultivo sobre el metabolismo microbiano.

Objetivos Específicos:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Comprender el catabolismo microbiano y su regulación.
- Comprender el anabolismo microbiano y su regulación.
- Diseñar estrategias de sobreproducción de metabolitos primarios y secundarios.
- Determinar el efecto de las condiciones ambientales sobre el metabolismo microbiano.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
 - 1.1 Aplicación industrial de la bioquímica y fisiología microbiana.
 - 1.2 Aspectos históricos y actuales.
2. Balances estequiométrico.
 - 2.1 Balances de masa (en base mol y C-mol).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 365

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- 2.2 Balance de grado de reducción.
2.3 Energética: relación entre rendimiento y ATP.
2.4 Balance energético.
3. Metabolismo: Regulación y Control.
3.1 Vías respiratorias. Cada vía incluye análisis de balances de energía libre, sitios de control alostérico, equilibrio químico, concentración de solutos y oxígeno.
3.1.1 Embden-Meyerhoff-Parnas.
3.1.2 Hexosa monofosfato.
3.1.3 Entner-Doudoroff.
3.1.4 Ciclo de Krebs.
3.1.5 Ciclo del Glioxalato.
3.1.6 Vías Anapleróticas.
3.1.7 Cadena respiratoria.
3.1.8 Fermentaciones.
3.2 Procesos asimilativos industriales. Producción de biomasa en función de la energía.
3.3 Procesos desasimilativos industriales. Casos: Producción de etanol, lactato, metano, citrato y glutamato.
4. Biosíntesis y sobreproducción de metabolitos primarios.
4.1 Producción de aminoácidos y nucleótidos.
4.1.1 Rutas de asimilación de nitrógeno.
4.1.2 Rutas biosintéticas ramificadas y retroregulación en vías ramificadas: Retroregulación por isoenzimas, concertada y acumulativa.
4.1.3 Controles de represión y atenuación. Operón trp e his.
4.1.4 Estrategias de sobreproducción.
4.1.4.1 Limitación de la acumulación de efectores.
4.1.4.2 Enzimas insensibles a retroregulación (uso de análogos y revertantes).
4.2. Procesos industriales de producción de aminoácidos.
5. Biosíntesis y regulación de metabolismo secundario.
5.1 Definición y características.
5.1.1 Función e importancia.
5.1.2 Tipos de metabolitos secundarios.
5.2 Metabolismo secundario y diferenciación. Regulación, inducción y represión.
5.3 Obtención de mutantes sobre-productoras de metabolitos secundarios.
5.4 Procesos Industriales de producción de metabolitos secundarios.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 3/5

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2332060

BIOQUIMICA MICROBIANA INDUSTRIAL

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

1. 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.
2. El alumno leerá, presentará y discutirá artículos en temas seleccionados, de forma individual o en equipo.

MODALIDADES DE EVALUACION:**Evaluación Global:**

Incluirá al menos tres 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:

Incluirá una evaluación escrita del contenido del programa y, a juicio del profesor, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**Bibliografía Necesaria:**

1. Barrios-González, J., Fernández, F.J. and Tomasini, A. (2003). Microbial Secondary Metabolites Production and Strain Improvement. Indian Journal of Biotechnology 2, 322-333.
2. Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker, J. (2006) Brock Biología de los microorganismos, 10a ed. España: Prentice Hall.
3. Moat, A., Foster, J. and Spector, M.P. (2002) Microbial Physiology, 4th ed., USA: Wiley Liss.
4. Nielsen, J., Villadse, J. and Lidén, G. (2003) Bioreaction Engineering Principles, 2nd ed., London: Kluwer Academic.
5. Parés, R. y Juárez, A. (1997) Bioquímica de los Microorganismos, España: Editorial Reverté.
6. Rose, G. (1997) Secondary Products of Metabolism, USA: Academic Press.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 365

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL

4/ 4

CLAVE 2332060

BIOQUIMICA MICROBIANA INDUSTRIAL

Bibliografía Recomendable:

1. Horton, R.H., Moran, L.A., Ochs, J.D. y Scrimgeour, K.G. (1995) Bioquímica, México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
2. Pirt, S. J. (1975) Principles of microbe and cell cultivation, London: Blackwell Scientific Publications.
3. Stephanopoulos, G.N., Aristidou, A.A. and Nielsen, J. (1998) Metabolic Engineering. Principles and Methodologies, USA: Academic Press.
4. Voet, D. y Voet, J.G. (2006) Bioquímica, 3a ed., México: Media Panamericana.
5. Wang, D.I.C., Cooney, C.L., Demain, A.L., Dunnill, P., Huphrey A.E. and M.D., Lilly (1979) Fermentation and Enzyme Technology, USA: John Wiley & Sons.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 345

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

[Handwritten signature]