



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

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.	10
2332082	BIOTECNOLOGIA DE MICROALGAS		TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	VII-XII
H.PRAC. 4.0	248 CREDITOS			

OBJETIVO(S) :

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

Conocer la importancia y aplicación de las microalgas en procesos biotecnológicos de tratamiento y producción de metabolitos y/o productos de gran interés en el desarrollo profesional a nivel industrial.

Objetivos Específicos:

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

- Conocer las características de las microalgas y su papel en la microbiología
- Entender la importancia de los factores ambientales que regulan el crecimiento microalgal
- Aplicar la orientación de los cultivos hacia los sistemas de tratamiento o producción deseada
- Evaluar el crecimiento en los sistemas de cultivo mediante los parámetros aprendidos
- Conocer el campo de aplicación industrial de los cultivos microalgales para su desarrollo profesional en biotecnología

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción
 - 1.1 Presentación del curso
 - 1.2 Historia de la biotecnología de microalgas
 - 1.3 Ubicación de las microalgas



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

~~EL SECRETARIO DEL COLEGIO~~

CLAVE 2332082

BIOTECNOLOGIA DE MICROALGAS

2. Características de las microalgas
 - 2.1 Características generales
 - 2.2 Clasificación.
 - 2.3 Aspectos morfológicos
3. Factores ambientales de crecimiento
 - 3.1 Luz
 - 3.1 Temperatura
 - 3.2 Nutrientes (macronutrientes y micronutrientes)
 - 3.3 Oxígeno
 - 3.4 pH
4. Crecimiento algal
 - 4.1 Curva de crecimiento
 - 4.2 Evaluación del crecimiento y metabolitos
5. Importancia de las microalgas en Biotecnología
 - 5.1 Importancia en microbiología
 - 5.2 Géneros importantes
 - 5.3 Sistemas integrales de aplicación en tratamiento y producción.
5. Tipos de sistemas de cultivo
 - 5.1 Medios de cultivo
 - 5.2 Lote.
 - 5.3 Semilote
 - 5.4 Continuo
6. Cultivos a gran escala
 - 6.1 Industrial
 - 6.2 Comercial
 - 6.3 Aplicaciones

Las prácticas se realizarán en el laboratorio. En la primera sesión práctica, el profesor dará una introducción al curso contemplando aspectos de seguridad y manejo de materiales y equipo. Comprende la realización de 5 prácticas en los laboratorios de docencia, las cuales se describen a continuación:

- Práctica # 1: Preparación y esterilización de medios de cultivo
Práctica # 2: Cultivos lote y evaluación de parámetros de crecimiento
Práctica # 3: Tratamiento de aguas residuales domésticas o industriales
Práctica # 4: Producción de metabolitos primarios y secundarios
Práctica # 5: Producción de otros productos de importancia en biotecnología



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2332082

BIOTECNOLOGIA DE MICROALGAS

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.
- En cada sesión práctica se discutirán las bases teóricas de la práctica, los resultados obtenidos serán discutidos en forma grupal. Cada equipo de trabajo deberá elaborar un informe escrito de la práctica realizada. El alumno leerá, presentará y discutirá artículos en temas seleccionados.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá al menos tres evaluaciones periódicas y una evaluación terminal de las partes teórica y práctica. Las primeras podrán realizarse por medio de la participación del alumno, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones e informes de la parte práctica. 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 los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria

1. Atlas, R.M., y Bartha, R. (2002) Ecología Microbiana y Microbiología ambiental. 2a. ed., España: Addison Wesley.
2. Becker, E.W. (1995) Microalgae Biotechnology and Microbiology, Gran Bretaña: Cambridge University Press.
3. Campbell, R. (2001) Ecología Microbiana, México: Limusa.
4. Durán, P. (1997) Los hongos, algas y líquenes, España: FAPA Ediciones.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2332082

BIOTECNOLOGIA DE MICROALGAS

5. Juárez, L.C. , Figueroa T.H. y Gaviño., G.(1985) Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo, México: Limusa.
6. Madigan, M.T., Martinko J.M., and Parker J. (2004) Biología de los microorganismos, 10a ed., España: Prentice Hall.
7. Oswald, W.J. (1988) Microalgal Biotechnology. In: Borowitzka, M.A. and Borowitzka, L.J. eds., Cambridge University Press. Cambridge.
8. Pelczar M.J., Reid R.D., and Chan E.C.S. (1992) Microbiología, 4a ed., México: McGraw-Hill.
9. Prescott L.M., Harley J.P. and Klein D.A. (1999) Microbiología. 4a ed. España: McGraw-Hill.
10. Richmond, A. 2004. Handbook of Microalgal Culture. Biotechnology and Applied Phycology. Australia: Blackwell Science.

Recomendable

1. Azcon-Bieto, J. y Talon, M. (2000), Fundamentos de Fisiología Vegetal, España: McGraw-Hill-Interamericana.
2. Bidwell, R.G.S. (1993) Fisiología Vegetal, México: AGT Editor.
3. Bradshaw, L.J. (1980) Microbiología de laboratorio, México: Manual Moderno.
4. Cohen, Z. (2004) 'Chemicals from microalgae' in: Richmond, A. ed., Handbook of Microalgal Culture: Biotechnology and Applied Phycology, London: Taylor & Francis.
5. Kojima, H. and Lee, Y K. (2001) Photosynthetic Microorganisms in Environmental Biotechnology, Hong Kong: Springer Verlag.
6. Lobban, C., Chapman, D. and Kremer, B. (1988) Experimental phycology a laboratory manual, USA: Cambridge University Press.
7. Rowan, K. (1989) Photosynthetic pigments of algae, USA: Cambridge University Press.
8. Salazar, G.M. (2006) Aplicación e importancia de las microalgas en el tratamiento de aguas residuales. Contactos: 59:64-70.
9. Stadler, T., Mollion, J., Verdus, M.C., Karamanos, Y., Morvan, H. and Christiaen, D. (1988) Algal Biotechnology. London: Elsevier Applied Science.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO