



UNIDAD	LERMA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA AMBIENTAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	11
5311035	INSTRUMENTOS REMEDIALES		TIPO	OBL.
H. TEOR. 3.5	SERIACION		TRIM.	
H. PRAC. 4.0			V-X	

OBJETIVO (S) :

OBJETIVO GENERAL:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Intervenir con acciones directas en la solución de problemas ambientales en el socioe-cosistema.

OBJETIVOS PARCIALES:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

1. Aplicar los conceptos, procesos y tecnologías como herramientas para el tratamiento biológico de residuos sólidos, líquidos y gaseosos en ecosistemas con problemas ambientales.
2. Utilizar los conocimientos sobre microbiología ambiental y ecología molecular en el biotratamiento y la biorremediación de ecosistemas contaminados.
3. Diseñar estrategias para la restauración y rehabilitación ambiental de la región (Biorremediación).

CONTENIDO SINTETICO:

1. Biotecnología ambiental.
2. Procesos biotecnológicos para el tratamiento del aire.
3. Procesos biotecnológicos para el tratamiento del agua.
4. Procesos biotecnológicos para la remediación de suelos.
5. Biotecnología para el manejo de residuos sólidos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio del trimestre, el profesor presentará a los alumnos los objetivos, el programa y la bibliografía del curso.



ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 789

Norma Tondero López
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA AMBIENTAL	2/ 4
CLAVE	5311035	INSTRUMENTOS REMEDIALES

- El profesor expondrá los temas frente a grupo mediante la presentación de ejemplos y resolverá problemas y ejercicios para su comprensión, con la participación activa de los alumnos.
- Los alumnos participarán planteando dudas e inquietudes sobre los temas teóricos; asimismo, resolverán problemas y ejercicios con la asesoría del profesor.
- Se recomienda la programación de reuniones periódicas entre los profesores de los diversos grupos de esta UEA a lo largo del trimestre, con el fin de homogeneizar y mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje, de forma tal que, decidan de manera colegiada las características de las evaluaciones.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Al inicio del trimestre, el profesor expondrá a los alumnos los criterios y mecanismos de las evaluaciones, así como su programación.

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Evaluaciones periódicas que consistirán en la resolución escrita de problemas, ejercicios o preguntas sobre la teoría. Serán al menos dos por trimestre.
- Evaluación terminal, que será de carácter obligatorio para aquellos alumnos que reprueben alguna evaluación periódica. El alumno presentará la(s) parte(s) correspondiente(s) a la(s) evaluación(es) periódica(s) reprobada(s) o un examen que abarcará la totalidad del curso.

Evaluación de Recuperación:

Admite evaluación de recuperación. Se realizará mediante una evaluación terminal o una evaluación complementaria que tendrá como objetivo que el alumno demuestre el haber alcanzado aquellos objetivos de la unidad enseñanza-aprendizaje, que no fueron cumplidos mediante la evaluación global.

Para tener derecho a evaluación de recuperación, el alumno deberá haber cursado la UEA al menos una vez.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA:

1. Alexander, M. (1999). Biodegradation and Bioremediation. 2nd edition. Elsevier Science & Technology. 453p. ISBN: 978-01-204-9861-1.
2. Atlas R. y Bartha R., (2002). Ecología Microbiana y Microbiología ambiental. 4a edición. Pearson Educación, S.A. Madrid, España. 500p. ISBN:



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 189

Norma Pondero López

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA AMBIENTAL	3 / 4
CLAVE	5311035	INSTRUMENTOS REMEDIALES

978-84-7829-039-0.

3. Arellano Díaz, J. (2002). Introducción a la Ingeniería Ambiental. Ediciones AlfaOmega. México. 133p. ISBN: 970-18-7961-9.
4. Baker, K.H and Herson, D.S. (1994). Bioremediation. McGraw Hill, Inc. New York. 375p. ISBN-13: 978-00-700-3360-3.
5. Cuervo-López, F.M, Martínez-Hernández, S., Texier, A.C. and Gómez, J. (2009). Denitrification for wastewater treatment. In: Environmental Technologies to treat nitrogen pollution. Principles and Engineering. Cervantes F.J. (ed). International Water Association Publishing. London, UK. 420p. ISBN: 9781843392224.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDABLE:

1. Madigan, M.T., Martinko, J. M. and Parker, J. (2009). Brock Biology of Microorganisms. 12th Edition. Pearson Benjamin-Cummings. San Francisco CA. USA.
2. Maier, R. M. and Pepper, I.L. (2009). Environmental Microbiology. 2nd edition. Academic Press. China.
3. Mateju, V. Cizinka, S., Krejci J. And Janoch, T. (1992). Biological water denitrification. A review. Enzyme Microb. Technol. 14:170-183.
4. Meagher, R.B. (2000). Phytoremediation of toxic elemental and organic pollutants. Current Opinion in Plant Biology. 3:153-162.
5. Nelson D.L. & Cox, M.M. (2009). Lehninger Principles of Biochemistry. 6th edition. W. H. Freeman publishers.
6. Pilon-Smits, E. (2005). Phytoremediation. Annu. Rev. Plant Biol. 56:15-39.
7. Prince, R.C. (2002). Bioremediation: An Overview of How Microbiological Processes can be Applied to the Cleanup of Organic and Inorganic Environmental Pollutants. Encyclopedia of Environmental Microbiology. John Wiley & Sons.
8. Razo Flores, E. Biotecnología Ambiental en México: Retos y Desafíos. <http://www.rua.unam.mx/objeto/5171/biotecnologia-ambiental-en-mexico-retos-y-desafios> .
9. Schlegel, H. G. (1993). General Microbiology. 7th Edition. Cambridge University Press.
10. Shareefdeen, Z. and Singh, A. (eds). (2005). Biotechnology for odor and air pollution control. Springer Verlag. Germany.
11. Voet, D. & Voet, J. G. (2015). Fundamentals of Biochemistry. 5th edition. John Wiley & Sons.
12. Volke-Sepúlveda, T., Velasco-Trejo, J.A. y de la Rosa Pérez, D. A. (2005). Suelos contaminados por metales y metaloides: muestreo y alternativas para su remediación. Instituto Nacional de Ecología - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (INE-SEMARNAT). México.
13. Blanch, A.R. (2010). Biotecnología ambiental. Aplicaciones biotecnológicas en la mejora del medio ambiente. Nota d'economía 97-98. 3er cuatrimestre. Universidad de Barcelona.
14. Cookson, J.T. (1995). Bioremediation engineering. Design and Application. McGrwhill Inc. New York. 524p. ISBN: 0-07-012614-3.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 489

Norma Tondero López
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN BIOLOGIA AMBIENTAL	4 / 4
CLAVE	5311035	INSTRUMENTOS REMEDIALES

15. Cuervo-López F.M., Martínez, F.M., Gutiérrez-Rojas, M., Noyola R.A. and Gómez, J. (1999). Effect of volumetric loading rate and carbon source on denitrification and sludge settleability in UASB reactors. Wat. Sci. Tech. 40(8):123-130.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**
Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 489

Norma Wondero López
EL SECRETARIO DEL COLEGIO