



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA
FACULTAD DE CIENCIAS**



Denominación de la Asignatura: Técnicas Biológicas de Decontaminación

Clave: 0468	Semestre:	Área de conocimiento: Interdisciplinaria	Ciclo: Avanzado de la Orientación en Ciencias Ambientales
----------------	-----------	---	---

Carácter: Obligatoria () Optativa (x) de Elección (x)	Horas por semana	Horas al semestre	No. Créditos: 9
Tipo: Teórico-Práctica	Teóricas:	Prácticas:	
	3	3	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		

Seriación: Si (x) No () Obligatoria () Indicativa (x)

Asignatura con seriación antecedente: Microbiología Ambiental

Asignatura con seriación subsecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

1. Que el alumno conozca las actividades metabólicas de los microorganismos en los diferentes ambientes.
2. Conozca diversas estrategias de control de las actividades metabólicas microbiológicas que tengan incidencia en el ambiente.
3. Conozca las aplicaciones de los microorganismos en la limpieza, recuperación y/o rehabilitación de diversos ambientes.

Índice Temático

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Introducción y fundamentos	12	12
2.	Aguas residuales urbanas	16	16
3.	Residuos sólidos	7	7
4.	Bioremediación de suelos y aguas contaminadas por diversos productos	7	7
5.	Otras aplicaciones	6	6
Total de horas:		48	48
Suma total de horas:		96	

Contenido Temático

Unidad	Tema
1.	1. Introducción y fundamentos 1.1. Importancia del control microbiológico de la contaminación ambiental. 1.2. La tierra como un hábitat microbiano I: agua. 1.3. La tierra como un hábitat microbiano II: suelo. 1.4. La tierra como un hábitat microbiano III: aire. 1.5. Los ciclos de los elementos I: Carbono, Silicio, Fósforo. 1.6. Los ciclos de los elementos II: Nitrógeno, Mercurio, Arsénico, Antimonio, Mercurio. 1.7. Los ciclos de los elementos III: Hierro, Manganeseo, Cromo, Azufre. 1.8. Interacción de los microorganismos: cultivos puros - cultivos mixtos.

	<p>1.9. Crecimiento microbiano y biodegradación. 1.10. Influencia de la estructura química en la biodegradación. 1.11. Tecnologías de bioremediación.</p>
2.	<p>2. Aguas residuales urbanas 2.1. Tratamiento microbiológico de las aguas residuales. 2.2. Barros activados. 2.3. Procesos basados en la adherencia microbiana a soportes sólidos. 2.4. Digestión anaerobia. 2.5. Lagunas. 2.6. Efectos tóxicos y transformación de diversos compuestos químicos durante el tratamiento de aguas residuales. 2.7. Reutilización de las aguas residuales: aspectos microbiológicos y sanitarios. 2.8. Microbiología del tratamiento y distribución de agua potable.</p>
3.	<p>3. Residuos sólidos 3.1. Microbiología de los residuos sólidos urbanos. 3.2. Compostaje y ensilado.</p>
4.	<p>4. Bioremediación de suelos y aguas contaminadas por diversos productos 4.1. Petróleo y sus derivados. 4.2. Pesticidas. 4.3. Herbicidas. 4.4. Compuestos orgánicos complejos: clorados, sulfonados. 4.5. Lignocelulosa y derivados. 4.6. Aguas ácidas de minería. 4.7. Vertidos industriales diversos.</p>
5.	<p>5. Otras aplicaciones 5.1. Biosorción y bioacumulación. 5.2. Biolixiviación.</p>
	<p>Prácticas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aislamiento de microorganismos de fuentes contaminadas. 2. Determinación de la D.B.O. 3. Degradación de hidrocarburos por microorganismos. 4. Visitas a plantas de tratamiento de aguas residuales.

Bibliografía básica:

Britton, G., 1999, *Wastewater Microbiology*, Wiley-Liss, New York.

Cheremisinoff, N. P. and Cheremisinoff, P. N., 1993, *Water Treatment and Waste Recovery: Advanced Technology and Applications*, Englewood Cliffs, Prentice Hall, New Jersey.

Cheremisinoff, P. N., 1994, *Biomanagement of Wastewater and Wastes*, Prentice Hall, New York.

Davet, P., 2004, *Microbial Ecology of the Soil and Plant Growth*, Enfield, New Hampshire Science Publishers, New York.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., Parker, P. V. and Brock, Th., 2008, *Brock Biology of Microorganisms*, Benjamin Cummings, Illinois.

Bibliografía complementaria:

Atlas, Ronald M., 1998, *Microbial Ecology: Fundamentals and Applications*, Benjamin/Cummings, Menlo Park, California.

Horan, N. J., 1993, *Biological Wastewater Treatment Systems*, John Wiley and Sons, New York.

Tchobanoglous, G. and Burton, F., 1991, *Wastewater Engineering. Treatment, Disposal and Reuse*, Metcalf and Hedí, Inc. McGraw Hill, New York.

Cibergrafía:**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	(x)
Prácticas de campo	(x)
Otras: _____	()

Métodos de evaluación:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)
Seminario	()
Otros: _____	()

Perfil profesiográfico:

Biólogo, Ingeniero Ambiental