



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD CUAJIMALPA		DIVISION CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA		1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOLOGICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
4602038	SEMINARIO EN INGENIERIA AMBIENTAL		TÍPO	OBL.
H. TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM. VIII AL XII	
H. PRAC. 0.0				
4604051				

### OBJETIVO(S):

#### Objetivo General:

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

Identificar las diferentes áreas de la ingeniería y la biotecnología que se aplican a la solución de problemas de contaminación del medio ambiente.

#### Objetivos Específicos:

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

1. Comprender y tener una visión integral del origen de la problemática de la contaminación ambiental.
2. Profundizar en el conocimiento de la contaminación de las principales fases de la biósfera: agua, atmósfera y suelo.
3. Conocer el impacto de actividades humanas como la generación de residuos y de energía.
4. Conocer las posibles soluciones tecnológicas que se pueden implementar para resolver los problemas generados por las actividades humanas.
5. Identificar las opciones de procesos biológicos entre las soluciones posibles de los problemas ambientales.
6. Manejar el concepto de la "producción industrial más limpia" para prevenir la contaminación ambiental y conservar la biodiversidad.

### CONTENIDO SINTETICO:

1. Problemas ambientales y sus causas. Sustentabilidad: Crecimiento poblacional, recursos, ecosistemas y contaminación. El papel de la Ingeniería.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 4/9

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4602038

SEMINARIO EN INGENIERIA AMBIENTAL

2. Manejo integral de recursos. Agua. Ciclo del agua. Contaminación del agua. Tratamiento de aguas contaminadas. Biotratamientos Atmósfera. Atmósfera y ciclos naturales. Fuentes de contaminación atmosférica. Clima: Calentamiento global, fuentes de gases de invernadero, pérdida de ozono. Efectos de contaminación atmosférica en organismos y materiales. Prevención y control de la contaminación atmosférica. Biotratamientos Suelos. Recursos minerales y ciclo del suelo. Contaminación de suelos. Prevención de la contaminación y remediación de suelos contaminados. Biotratamientos: Residuos. Clasificación de residuos. Métodos de tratamiento. Prevención y control de la contaminación por residuos. Biotratamientos. Energía. Fuentes de energía: convencionales y alternativas. Impacto ambiental por generación y consumo de energía. Manejo eficiente de energía. Biocombustibles.
3. Casos de estudio. Tecnologías limpias. Biodiversidad sustentable e integridad ecológica. Automóviles, baterías. Análisis de ciclo de vida, riesgo.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

El proceso de enseñanza-aprendizaje se llevará a cabo mediante exposiciones temáticas teóricas, por parte del profesor y del alumno, en las cuales se introducirán los conceptos y ejemplos para la comprensión del temario. Las exposiciones de los alumnos serán el resultado de una investigación realizada en grupo que le permita ilustrar y enriquecer los contenidos presentados por el profesor, además de su exposición, el alumno presentará un resumen de sus hallazgos por escrito. Se promoverá el aprendizaje por medio de problemas que favorezcan la participación activa y el trabajo en equipo del alumno. Se recomienda reuniones periódicas de los profesores y ayudantes de los diversos grupos de este curso a lo largo del trimestre, con el fin de discutir el desarrollo del curso, evaluando y mejorando el proceso de conducción del aprendizaje, concebir los ejemplos y ejercicios presentados, así como elaborar las tareas, las evaluaciones periódicas y la evaluación terminal.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 4/9

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOLOGICA	3/ 3
CLAVE 4602038	SEMINARIO EN INGENIERIA AMBIENTAL	

- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Tareas individuales.
- Participación en las sesiones teóricas y prácticas.
- Reportes escritos de los trabajos realizados.

#### Evaluación de Recuperación:

El alumno deberá presentar una evaluación crítica que contemple todos los contenidos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

No requiere inscripción previa a la UEA.

#### BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Arellano J. (2001) Introducción a la Ingeniería Ambiental, México, AlfaOmega.
2. Davis M., Masten S. (2005), Ingeniería y Ciencias Ambientales, Madrid, McGrawHill.
3. Henry, J. (1999), Ingeniería Ambiental, (2a. Ed.) México, Pearson Prentice Hall.
4. Kiely G. (1999), Ingeniería Ambiental, Fundamentos, Entornos, Tecnologías y Sistemas de Gestión, Madrid, McGraw-Hill Interamericana de España.
5. Levin M & Michael A. Gealt (1997), Biotratamiento de Residuos Tóxicos y Peligrosos, Selección, Estimación, Modificación de Microorganismos y Aplicaciones, Madrid, McGraw-Hill, Interamericana de España.
6. Masters G. (2000), Introduction to Environmental Engineering and Science, (2a ed.) New Jersey, Prentice Hall.
7. Mihelcic J. (2001), Fundamentos de Ingeniería Ambiental, México, Limusa.
8. Miller T. (2003), Ciencia Ambiental, Preservemos la Tierra (5a.ed.) México, Thomson.
9. Rittmann B. & McCarty P. (1999), Environmental Biotechnology, Principles and Applications, New York, McGraw-Hill.
10. Rubin E. (2000) Introduction to Engineering and the Environment, New York, McGraw-Hill.
11. Sans R, De Pablo J (1999), Ingeniería Ambiental Contaminación y Tratamiento, México, AlfaOmega.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 419

EL SECRETARIO DEL COLEGIO