

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

INGENIERÍA AMBIENTAL

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Física
Tipo de materia:	Obligatoria
Clave de la materia:	IA701
Semestre:	7
Área en plan de estudios:	Ingeniería Aplicada
Créditos:	3
Total de horas por semana:	3
	<i>Teoría:</i> 3
	<i>Práctica</i>
	<i>Taller:</i>
	<i>Laboratorio:</i>
	<i>Prácticas complementarias:</i>
	<i>Trabajo extra clase:</i>
Total de horas semestre:	48
Fecha de actualización:	31/10/2017

Clave y Materia requisito:

Propósitos del Curso:

Al finalizar la materia, los alumnos adquieren una visión amplia de los procesos ambientales, así como del impacto de la industria sobre el medio, con una alta capacidad para solucionar problemáticas mediante la generación de tecnologías de prevención y control, así como técnicas de caracterización, modelación y monitoreo de especies contaminantes en los diferentes medios en que están presentes.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Conocer los fenómenos asociados con el origen y el impacto de especies contaminantes que afectan al medio ambiente, la salud y la calidad de vida de la sociedad a causa de las descargas de residuos industriales, urbanos o rurales, y los compuestos peligrosos derivados de los procesos productivos.
- Identificar y aplicar la tecnología necesaria para la medición y control de tales fenómenos a fin de prevenir y controlar los efectos de la contaminación en el agua, el suelo y el aire.
- Desarrollar conductas de atenuación y prevención de los riesgos que amenazan al medio ambiente y el bien común de la sociedad.
- Adquirir los elementos básicos para transformar la relación sociedad-naturaleza necesaria para elevar la calidad de vida de los seres humanos.
- Establecer las actividades que debe desarrollar la industria y la sociedad en general para reducir los impactos ambientales negativos incluyendo las metodologías de evaluación de impacto ambiental, la aplicación de la legislación ambiental, el desarrollo de tecnologías más limpias y las auditorías para prevención de la contaminación.

COMPETENCIAS

Básicas:

Sociocultural:

Actúa como promotor de cambio en su entorno, demostrando responsabilidad social y ética hacia la interculturalidad y multiculturalidad para fortalecer la cultura del país, el desarrollo humano y la sustentabilidad.

- Cuida y conserva el entorno ecológico de su contexto con compromiso ético.

Emprendedor:

Emprende proyectos creativos e innovadores que contribuyen al bienestar individual y social, enfrentando

los retos del contexto y utilizando herramientas tecnológicas para su desarrollo e implementación.

- Adecua las tecnologías en su área profesional acorde al desarrollo de los proyectos que está emprendiendo.

Específicas:

Investigación y Estudios Avanzados:

Demuestra las habilidades para realizar investigación y capacidades para continuar con estudios de posgrado en las áreas de Física, Matemáticas, Ingeniería y áreas afines, contribuyendo a la solución de problemas relacionados con su área de competencia.

- Caracteriza fenómenos físicos, procesos y sistemas, identificando áreas de oportunidad y proponiendo métodos de mejora.

<p align="center">CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)</p>	<p align="center">RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)</p>
<p>1. CONCEPTOS BÁSICOS DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES</p> <p>1.1. Individuo, Población, Comunidad, Ecosistema, Biomas, Biosfera.</p> <p>1.2. Procesos del Ecosistema. Flujo de Energía. Cadena Alimenticia y Ciclos Biogeoquímicos.</p> <p>1.3. Cambios Ambientales.</p>	<p>Entiende la conexión existente entre todos los componentes de la organización ecológica y sus efectos en el espacio y el tiempo. El flujo de energía y los ciclos de nutrientes necesarios para la supervivencia y el mantenimiento del medio biótico, así como la respuesta de los ecosistemas a los cambios ambientales.</p>
<p>2. QUÍMICA AMBIENTAL Y MICROBIOLOGÍA</p> <p>2.1. Propiedades del Agua.</p> <p>2.1.1. Propiedades físicas y químicas del agua.</p> <p>2.1.2. Concentración y solubilidad.</p> <p>2.1.3. Oxidación-reducción.</p> <p>2.2. Química Atmosférica.</p> <p>2.2.1. Estructura de la atmósfera terrestre.</p> <p>2.2.2. Composición química de la atmósfera.</p> <p>2.3. Química del Suelo.</p> <p>2.3.1. Composición química del suelo.</p> <p>2.3.2. Salinidad.</p> <p>2.3.3. Intercambio iónico.</p> <p>2.4. Fundamentos de Microbiología.</p> <p>2.4.1 Clasificación de los organismos.</p> <p>2.4.2 Características fundamentales de diversos tipos de organismos.</p> <p>2.5 Cinética de Reacciones Químicas.</p> <p>2.6 Tipos de Reactores.</p>	<p>Conoce las propiedades físicas y químicas del agua y los fundamentos de la química atmosférica y del suelo que tienen que ver con los fenómenos ambientales. Entiende los principios que rigen el mundo de los microorganismos, especialmente los involucrados tanto en la generación como en la solución de los problemas ambientales.</p>

<p>3. SISTEMAS ECOLÓGICOS Y CONTAMINACIÓN</p> <p>3.1. Ecosistemas Acuáticos y Contaminación del Agua.</p> <p>3.1.1. Ecosistemas de agua dulce.</p> <p>3.1.2. Ecosistemas marinos.</p> <p>3.1.3. Estándares y criterios de calidad del agua.</p> <p>3.1.4. Contaminantes acuáticos; origen y efectos en los ecosistemas.</p> <p>3.1.5. Indicadores de contaminación.</p> <p>3.2. Contaminación Atmosférica.</p> <p>3.2.1. Estándares de calidad del aire.</p> <p>3.2.2. Contaminantes atmosféricos.</p> <p>3.2.3. Cambio climático.</p> <p>3.2.4. Emisiones industriales.</p> <p>3.3. Contaminación por Ruido.</p> <p>3.3.1. Fuentes de contaminación por ruido.</p> <p>3.3.2. Propiedades del sonido.</p> <p>3.3.3. Estándares y medición del ruido.</p> <p>3.4. Contaminación agrícola.</p> <p>3.4.1. Ciclos de nutrientes.</p> <p>3.4.2. Propiedades físicas y químicas del suelo.</p> <p>3.4.3. Residuos agrícolas.</p>	<p>Comprende los factores que regulan los ecosistemas de agua dulce, marino y terrestre, así como los efectos del movimiento de contaminantes y componentes tóxicos a través del medio; los conceptos de calidad del agua y las técnicas para su evaluación; las características y efectos de los contaminantes acuáticos, así como los parámetros para su medición; los estándares de calidad atmosférica, los diversos tipos y efectos de los contaminantes atmosféricos en la salud humana, la vegetación y los materiales; las fuentes de contaminación por ruido en el ambiente; criterios, estándares y técnicas de medición del ruido, las propiedades del suelo, los ciclos de nutrientes en los sistemas agrícolas y la contaminación por residuos de la agricultura y las actividades pecuarias.</p>
<p>4. TECNOLOGÍAS DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL</p> <p>4.1. Tratamiento de Agua.</p> <p>4.1.1 Estándares y criterios de calidad del agua.</p> <p>4.1.2 Procesos convencionales de tratamiento del agua.</p> <p>4.1.3 Pretratamiento.</p> <p>4.1.4 Sedimentación, coagulación, floculación.</p> <p>4.1.5 Filtración.</p> <p>4.1.6 Desinfección.</p> <p>4.1.7 Procesos no convencionales de potabilización.</p> <p>4.2. Tratamiento de Aguas Residuales.</p> <p>4.2.1 Caudales de las aguas residuales.</p> <p>4.2.2 Características de las aguas residuales domésticas e industriales.</p> <p>4.2.3 Procesos para el tratamiento.</p> <p>4.2.4 Pretratamiento.</p> <p>4.2.5 Tratamiento primario.</p> <p>4.2.6 Tratamiento secundario.</p> <p>4.2.7 Tratamiento terciario o avanzado.</p> <p>4.3. Tratamiento de Lodos.</p> <p>4.3.1. Tipos de lodos residuales.</p> <p>4.3.2. Características físicas y químicas de los lodos.</p> <p>4.3.3. Biosólidos: características, manejo, aprovechamiento.</p> <p>4.3.4. Procesos para el tratamiento de lodos y biosólidos.</p> <p>4.3.5. Espesamiento.</p>	<p>Adquiere la información básica sobre los estándares de calidad del agua y los diversos procesos de tratamiento físicos, químicos y biológicos requeridos para el alcance de dichos valores; la generación de residuos o lodos procedentes de los procesos productivos y/o sistemas de tratamiento y las alternativas existentes para su remoción o minimización; el origen, efectos, manejo, tratamiento y disposición de los residuos sólidos urbanos y desechos peligrosos; la regulación y tecnología existente para mantener una calidad del aire aceptable conforme a los estándares internacionales.</p>

<p>4.3.6. Digestión aerobia y anaerobia. 4.3.7. Secado térmico, oxidación, incineración. 4.3.8. Compostaje. 4.3.9. Evacuación y disposición de lodos. 4.4. Tratamiento de Residuos Sólidos. 4.5. Tratamiento de Residuos Peligrosos. 4.6. Control de Emisiones Industriales al Aire.</p>	
<p>5. GESTIÓN AMBIENTAL</p> <p>5.1. Marco Legal. 5.1.1. Leyes ambientales internacionales. 5.1.2. Legislación mexicana en materia ambiental.</p> <p>5.2. Minimización de Residuos. 5.2.1. Estrategias de minimización de residuos. 5.2.2. Técnicas de reducción de los residuos. 5.2.3. Estudios de caso.</p> <p>5.3. Evaluación de Impacto Ambiental. 5.3.1. Etapas de la EIA. 5.3.2. Selección de proyectos. 5.3.3. Declaración de impacto ambiental (DIA). 5.3.4. Ejemplos.</p> <p>5.4. Modelos Ambientales. 5.4.1. Introducción. 5.4.2. Ecuación de continuidad. 5.4.3. Transporte de masa. 5.4.4. Modelos matemáticos de sistemas físicos.</p>	<p>Conoce los principios de la legislación por la que deben regirse la industria y los municipios, así como los criterios existentes en el ámbito nacional y mundial; las tendencias y tecnologías existentes para la minimización de residuos en concordancia con las leyes de la conservación; la participación pública en la toma de decisiones durante la planeación y el desarrollo de proyectos que impactan en el medio ambiente; los conceptos básicos de la modelización matemática de los procesos ambientales</p>

METODOLOGÍA 1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático. 2. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.	
Métodos	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> ● Centrado en la tarea 	Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.
<ul style="list-style-type: none"> ● Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observación ● Comparación
<ul style="list-style-type: none"> ● Deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicación ● Comprobación ● Demostración

<ul style="list-style-type: none"> ● Sintético 	<ul style="list-style-type: none"> ● Recapitulación ● Definición ● Resumen ● Esquemas ● Modelos matemáticos ● Conclusión
Técnicas <ul style="list-style-type: none"> ● Lectura ● Lectura comentada ● Expositiva ● Debate dirigido ● Diálogo simultáneo 	
Material de Apoyo didáctico: Recursos <ul style="list-style-type: none"> ● Manual de Instrucción ● Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. ● Cañón ● Rotafolio ● Pizarrón, pintarrones ● Proyector de acetatos ● Modelos tridimensionales 	

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Se entrega por escrito: <ul style="list-style-type: none"> ● Realización de actividades. ● Pruebas escritas. ● Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones. ● Portafolio. 	<p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad.</p> <p>Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder.</p> <p>Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir. Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</p> <p>Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportar las referencias bibliográficas al final en estilo APA.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
INGENIERÍA AMBIENTAL Gerard Kieley. 1999. <i>Mc Graw Hill</i> .	Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales: <ul style="list-style-type: none"> ● 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente.
INGENIERÍA AMBIENTAL J. Glynn Henry, Gary W. Heinke. 1999. 2 ^{da} . Edición. <i>Prentice Hall</i> .	
ENVIRONMENTAL ENGINEERING P.A. Aarne Vesilind, J. Jeffrey Pierce y Ruth Weiner. 1998. 2 ^a Ed. <i>Butterworths</i> .	
ECOLOGÍA, CONTAMINACIÓN Y MEDIO AMBIENTE Turk, Turk Wittes. 1997. <i>Mc Graw Hill</i> .	
CIENCIA AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE Enerlin, Cano, Garza y Vogel.	

<p>1997.</p> <p>INGENIERÍA SANITARIA, TRATAMIENTO, EVACUACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Metcalf and Hedí. 1994. 2ª Ed. Labor, S.A.</p> <p>MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Larry W. Canter. 1998.</p>	
--	--

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Conceptos básico de ecología y recursos naturales	X	X	X													
2. Química ambiental y microbiología				X	X											
3. Sistemas ecológicos y contaminación						X	X	X	X							
4. Tecnologías de la ingeniería ambiental										X	X	X	X			
5. Gestión ambiental														X	X	X