

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 POSGRADO EN INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

**CONTAMINACIÓN AMBIENTAL 2**

Asignatura

Clave

**1**  
Semestre

**6**  
Créditos

Plan de Estudios: Maestría:  Doctorado:

Ingeniería Ambiental  
 Campo

**Asignatura:**

Optativa   
 Obligatoria   
 Obligatoria de elección   
 Optativa de elección

**Horas:**

Teóricas  3  
 Prácticas

**Tipo:**

Teórica   
 Práctica   
 Teórica   
 Práctica

**Total (horas):**

Semana  3  
 Semestre  48

**Modalidad:**

Atención Directa   
 Curso   
 Curso Avanzado   
 Curso Básico   
 Curso Introductorio

Curso Complementario   
 Práctica Clínica o Comunitaria   
 Seminario   
 Taller   
 Trab. Laboratorio

**Seriación:**

Obligatoria

Indicativa

Sin Seriación

Actividad académica con seriación subsecuente:

Actividad académica con seriación antecedente:

Objetivo general del Curso:

Adquirir los conocimientos, habilidades y la formación necesaria para formular y resolver problemas de ingeniería ambiental que requieran simular procesos de tratamiento de aguas y de transporte de contaminantes en el agua, aire y el suelo.

Objetivos específicos del Curso:

Capacitar al alumno para efectuar balances de masa y energía

Conocer las operaciones unitarias relevantes a la Ingeniería Ambiental.

Conocer las herramientas de simulación fundamentales que permitan resolver problemas de ingeniería ambiental de manera cuantitativa.

## Temario

UNIDAD NÚM.	NOMBRE	HORAS	
		TEÓRICAS	PRÁCTICAS
1.	<b>Balances de la masa y la energía:</b> Principio de conservación de la masa Principio de conservación de la energía. Reacciones bio/químicas. Sistemas bien mezclados. Sistemas Flujo pistón. Diseño de reactores.	9	
2	<b>Operaciones unitarias fundamentales de la Ingeniería Ambiental:</b> Procesos físicos, químicos y bioquímicos. Neutralización y homogeneización. Precipitación, coagulación y floculación. Filtración y centrifugación. Intercambiadores de calor.	12	
3	<b>Contaminación del agua superficial:</b> Principales contaminantes del agua Sistema DBO-OD. Modelo de Streeter-Phelps Modelos de eutrofización de embalses y lagos Contaminación térmica del agua	12	
4	<b>Contaminación del aire:</b> Principales contaminantes de aire Obtención de emisiones. Factores de emisión. Conceptos básicos de meteorología.	9	

	Modelos de pluma gaussiana.		
5	<b>Contaminación del suelo:</b> Principales contaminantes del suelo. Flujo del agua en medio poroso. Biodegradación, adsorción y dispersión en medio poroso. Modelos de migración de contaminantes en suelos.	6	

**Bibliografía básica:**

1. Metcalf y Eddy Inc. (2003). Wastewater Engineering, Treatment and Re-use, Fourth Edition. McGraw-Hill Higher Education, New York, USA
2. Reynolds T D y Richards P A (1996). Unit operations and Processes in Environmental Engineering, 2nd, PWS Publishing Co.
3. Masters G.M. (2008) Introduction to Environmental Engineering and science, 3a. ed. Prentice Hall.
4. Chapra S C (2009) Surface Water- Quality Modeling. Waveland Press.

**Bibliografía complementaria:**

1. Ramalho, R.S. (1996). Tratamiento de aguas residuales. Editorial Reverté
2. Seinfeld JH, (1986) Atmospheric Chemistry and Physic of Air Pollution, John Wiley & Sons.
3. Zhen-Gang-Ji. (2008) Hydrodynamics and Water Quality. Modeling Rivers, Lakes and Estuaries. Wiley-Interscience. John Wiley & Sons, Inc.
4. Ne-Zheng Sun (2006). Mathematical Modeling of Groundwater Pollution. Springer.
5. Davis M L, Masten S (2006) Principles of environmental engineering and science, McGraw-Hill, 2a ed.

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>	Otras: (especificar)	<input type="checkbox"/>

**Métodos de evaluación:**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Examen final escrito	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencia	<input type="checkbox"/>
Tareas y trabajos fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminarios	<input type="checkbox"/>
Exposición de seminarios por los alumnos	<input type="checkbox"/>	Otros: (especificar)	<input type="checkbox"/>

**Línea de Investigación:**

**Simulación de procesos de tratamiento y modelación de la calidad del agua, aire y suelo.**

**Perfil profesiográfico de quienes puedan impartir la actividad académica:**

**Formación académica:** Maestro o Doctor en ingeniería ambiental, ingeniería química o ingeniería civil.

**Experiencia profesional:** Haber participado en proyectos relevantes afines al campo de Ingeniería Ambiental.

**Especialidad:** Ingeniería Ambiental.

**Conocimientos específicos:** En simulación de procesos y contaminación del agua, aire y suelo.

