



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

1. Datos Generales de la Asignatura

Nombre de la asignatura	Clave	Ciclo Nominal
Fisicoquímica de los Contaminantes en el Ambiente		Noveno
Departamento Académico	Ingeniería Aplicada	

Carácter	Teórica	Tipo	Obligatoria
-----------------	---------	-------------	-------------

Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Ninguna	ninguna

Horas teóricas	Horas prácticas	Horas de trabajo independiente	Horas por semana	Semanas por semestre	Horas por semestre	Valor en Créditos
3	0	0	3	16	48	3

Revisores del programa	Fecha de revisión	Fecha de visto bueno del H. Consejo Técnico
Gabriel Martínez Herrera M. Antonio Martínez Cinco José Apolinar Cortés	06 de marzo de 2022	

2. Presentación de la Asignatura

Contextualización de la asignatura
La materia de Fisicoquímica de los contaminantes en el ambiente, es una de tres materias de la especialidad en Ingeniería



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Ambiental. Esta materia, al igual que las otras dos que forman el bloque de la especialidad, tiene como objetivo proporcionar al estudiante herramientas prácticas para el ejercicio de la Ingeniería Ambiental en la vida profesional en diferentes áreas. Esta materia impacta al atributo de egreso AE1: Identificar, formular y desarrollar soluciones mediante el entendimiento y la aplicación de los fundamentos de las ciencias básicas y la Ingeniería y al AE2: Diseñar y proponer alternativas de solución a las necesidades específicas del campo de acción de la Ingeniería Química.

La materia de Fisicoquímica de los contaminantes en el ambiente aborda la problemática del transporte y destino final de un contaminante liberado al ambiente y las condiciones de equilibrio, reacción, volatilización o degradación en la que puede estar presente y modificar su concentración en las matrices de agua, aire y suelo. Todo esto abordado desde una perspectiva matemática y empleando las herramientas de ingeniería que el estudiante domina hasta este nivel.

Propuesta didáctico-metodológica

Con la conducción del docente	Independiente	Modalidades informáticas (virtual)
El profesor expondrá en el aula los temas previstos en el programa autorizado por el H. Consejo técnico, además orientará a los alumnos sobre diversos entornos de aprendizaje, incluyendo: los grupos de estudio o de análisis y el estudio autodidacta, el sistema de tareas y clases a distancia, como el <i>Meet</i> y <i>Clasroom</i> .	Los estudiantes, resolverán problemas de tarea, en cada unidad. Presentarán un proyecto integrador donde aplicarán los conocimientos adquiridos durante el curso.	<ul style="list-style-type: none">- Trabajos en equipo- Elaboración del proyecto



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

3. Atribuciones del Programa

Objetivo General		
Aplicar los conocimientos sobre los fenómenos de transporte, cinética química y equilibrio químico, para aplicarlos al movimiento de los contaminantes, en diferentes estados de agregación, a través de los diferentes medios que constituyen al ambiente (agua, suelo y aire) y así poder predecir el destino de un contaminante liberado al ambiente.		
Objetivos Específicos (Indicadores)		
1. Comprender los conceptos de equilibrio químico y cinética química que están involucrados en los balances de en un sistema que involucra al medio ambiente.		
2. Establecer las bases del transporte y destinos de los contaminantes en el ambiente.		
3. Aplicar los modelos de transporte para predecir la concentración de un contaminante en su destino final.		
Aportación a los Atributos de Egreso del Programa Educativo		
Atributo	Nivel de Alcance	Evidencia
1. Resolución de problemas.	Avanzado	Problemas resueltos
2. Diseño de Ingeniería	Medio	Proyectos
3. Experimentación	Inicial	Trabajo de campo
4. Comunicación	Medio	Exposiciones
5. Ética	Medio	Dilemas éticos
6. Formación Continua	Medio	Proyectos
7. Trabajo Colaborativo	Avanzado	Proyectos

4. Perfil académico del docente

Grado académico	Licenciatura en Ingeniería Química o con grado de maestría o doctorado en Ingeniería Química.
Experiencia	Experiencia en la docencia en el área de Ingeniería Química y de ser posible con experiencia en el campo de la Ingeniería Química.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

5. Contenido temático

Temas	Subtemas
1. Conceptos básicos	<ol style="list-style-type: none">1. Introducción2. Concentración química3. Balance de masa y unidades4. Física de transporte químicos5. Balance de masas en un volumen pequeño de control infinito6. Química básica del medioambiente7. Error en las mediciones de cualidades del medio ambiente8. Distribución química entre fases
2. La atmósfera.	<ol style="list-style-type: none">1. Introducción2. Estabilidad Atmosférica3. Circulación de la atmósfera4. Transporte de sustancias químicas en la atmósfera5. Remoción de sustancias químicas en la atmósfera6. Reacciones químicas en la atmósfera7. Cambio climático y el efecto de invernadero
3. Aguas superficiales.	<ol style="list-style-type: none">1. Introducción2. Transporte físico en aguas superficies3. Intercambio aire-agua4. Características químicas y biológicas de las aguas superficies5. Modelación de oxígeno disuelto en aguas superficies6. Biotransformación y biodegradación7. Transformaciones químicas abióticas
4. Subsuelo	<ol style="list-style-type: none">1. Introducción2. Física del movimiento del agua subterránea3. Flujo en la zona insaturada4. Flujo de líquidos en fase no-acuosa



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

	5. Retraso 6. Biodegradación
--	---------------------------------

6. Criterios de evaluación

Criterios a Evaluar	Instrumento de evaluación	Porcentaje
Examen	Evaluación sumativa	70%
Tareas, participaciones por equipo.	Evaluación formativa a través de tareas y trabajo en equipo.	10%
Proyecto integrador	Evaluación formativa en la aplicación de los conocimientos del curso en un problema ambiental.	20%
Porcentaje final		100%

7. Fuentes de información

Básica
<ul style="list-style-type: none">• Chemical Fate and transport in the environment, Harold F. Hemond, Elizabeth J. Fechner-Levy, Academic Press, segunda edición, 1999.• Environmental Chemodynamics: Movement of Chemicals in Air, Water, and Soil, Louis J. Thibodeaux, Wiley-Interscience, 2a Edición, 1996.
Complementaria
<ul style="list-style-type: none">• Integrated Environmental Modeling: Pollutant Transport, Fate, and Risk in the Environment, Anu Ramaswami, Jana B. Milford, Mitchell J. Small; Wiley; 1a edición, Abril, 2005.