

Historia del programa

Lugar y fecha de elaboración	Participantes	Observaciones (Cambios y justificaciones)
DCBeI 14/Nov/2011	Academia de Sustentabilidad y Medio Ambiente. Dra. Marina Isabel García Rosas	Actualización 2011 del Plan de estudios de Ingeniería Industrial.

Relación con otras asignaturas

Anteriores	Posteriores
------------	-------------

Asignatura(s)
b) Química Industrial
c) Termodinámica

No aplica

Tema(s)
b) Procesos Químicos
c) Relaciones termodinámicas

Nombre de la asignatura	Departamento o Licenciatura
-------------------------	-----------------------------

Procesos fisicoquímicos en ingeniería ambiental	Ingeniería Industrial
---	-----------------------

Ciclo	Clave	Créditos	Área de formación curricular
3 - 4	II3481	6	Licenciatura Elección Libre

Tipo de asignatura	Horas de estudio			
	HT	HP	TH	HI
Taller	16	32	48	48

Objetivo(s) general(es) de la asignatura

Objetivo cognitivo

Explicar las técnicas de detección de contaminantes para el entendimiento de la contaminación en agua, tierra y aire.

Objetivo procedimental

Aplicar las técnicas de detección de contaminantes y los procesos de análisis fisicoquímicos con la aplicación en el ámbito de la industria para la realización de diagnósticos de contaminación en agua, tierra y aire.

Objetivo actitudinal

Promover la responsabilidad social para la comprensión y sustentabilidad en los de diagnósticos de contaminación.

Unidades y temas

Unidad I. GENERALIDADES DE LOS PROCESOS FISICOQUÍMICOS

Describir los sistemas de equilibrio químico en las velocidades de cambios de los procesos, como la difusión o las reacciones para la comprensión de los fenómenos fisicoquímicos que se presentan en los procesos industriales o aquellos que intervienen en el desarrollo de las ciencias básicas.

1) Equilibrio químico

a) Constante de equilibrio

b) Principio de Le Chatelier

2) Equilibrio ácido-base

a) Constante de disociación

3) Velocidad de reacción

4) Cinéticas de reacción

5) Relaciones termodinámicas

6) Química ambiental

Unidad II. TRATAMIENTOS FISICOQUÍMICOS BÁSICOS

Discutir los principales tratamientos fisicoquímicos a los que se ve sometido un contaminante para el entendimiento del proceso fisicoquímico desde el momento de su emisión ó acumulación en la atmósfera hasta su eliminación.

1) Procesos fisicoquímicos básicos de:

- a) Neutralización
- b) Ablandamiento de agua
- c) Remoción de compuestos solubles
- d) Intercambio Iónico
- e) Desinfección

2) Tratamiento fisicoquímico de efluente líquidos

3) Coagulación-floculación

Unidad III. TÉCNICAS EXPERIMENTALES PARA EL ESTUDIO DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES

Emplear las principales técnicas de caracterización experimental y simulación numérica de la dispersión de contaminantes como son: difusión de trazadores, la teledetección de la contaminación marina y técnicas químicas para la resolución de problemas de ingeniería.

1) Experimentos de difusión con trazadores

2) La teledetección de la contaminación marina

3) Técnicas químicas de dispersión

Unidad IV. PROCESOS DE ANÁLISIS

Aplicar los fundamentos de todos los aspectos teóricos, prácticos y analíticos de los procesos de análisis en diversos sectores de la ingeniería ambiental para el análisis y control de contaminantes medioambientales.

1) Análisis fisicoquímicos

a) Componentes fisicoquímicos.

b) Metodología de análisis.

c) Parámetros.

2) Ensayos especiales

a) Ensayos de coagulación.

b) Ensayos de Sedimentación.

c) Demanda de Cloro.

3) Análisis de mercurio

a) Aguas

b) Sedimentos.

c) Desechos sólidos.

4) Metales:

a) Lectura Directa.

b) Con Extracción.

c) Con Digestión.

d) Con Oxido Nitroso (Al, Ba, Si, V, Tl).

e) Generación de Hidruros (As,Se).

5) Análisis bacteriológicos:

a) Recuento de microorganismos viables (Mesofilos).

b) Recuento de Hongos y Levaduras.

c) Determinación Bacteriológica del Agua(Totales, Fecales).

d) Determinación de Streptococos fecales.

e) Prueba presuntiva.

f) Pseudomonas.

g) Identificación de bacterias y hongos.

h) Clorofila.

6) Análisis de suelos:

a) pH

b) Materia Orgánica.

c) Fósforo.

d) Acidez intercambiable.

e) Calcio, Magnesio, Potasio, Hierro, Cobre, Manganeseo,Zin

f) Capacidad de intercambio catiónico.

7) Análisis de desechos sólidos:

a) Humedad.

b) pH.

c) Conductividad.

d) Materia Orgánica.

e) Sulfatos

f) Cenizas.

g) Fósforo Total, Nitrógeno Total.

h) Metales porextracción.

i) Metales por digestión.

Actividades que promueven el aprendizaje

Docente

Realización de experimentos
Demostración empírica de los conceptos
Desarrollo de ejercicios
Explicación práctica de hechos reales
Mapas conceptuales
Ideas previas
Trabajo grupal
Análisis de casos
Exposición

Estudiante

Lectura de materiales impresos
Realización de ejercicios en pequeños equipos
Exposiciones
Realización de una Investigación bibliográfica
Participar en el Trabajo en equipo
Resolución de casos prácticos
Experiencias de aprendizaje en Internet
Ejercicios individuales

Actividades de aprendizaje en Internet

El estudiante deberá acceder a la base de datos de la Universidad del Caribe para acceder a revistas relacionadas con los temas de la ingeniería Ambiental.

Acceder a sitios relacionados con técnicas de caracterización experimental y simulación numérica de dispersión de contaminantes.

Criterios y/o evidencias de evaluación y acreditación

Criterios

Exámenes

Porcentajes

30

Trabajos de investigación	20
Ejercicios en clase	20
Reporte de prácticas	30
Total	100

Fuentes de referencia básica

Bibliográficas

Felder, R.M., (1991). Rousseau, R.W. Principios elementales de los procesos químicos. Edit. Addison¿Wesley Iberoamericana. ISBN None

Levine. (2005). Fisicoquímica. Edit. McGraw¿Hill. ISBN 8448198336

Masterton (1990). Química general superior. Edit. McGraw¿Hill ISBN 9684225067

Samuel H. Maron. (2002). Fundamentos De Fisicoquímica. Edit. Limusa. ISBN 9681801644

Thomas Engel, Philip Reid. (2006). Introducción a la fisicoquímica: termodinámica. Edit. Pearson Educación, México. ISBN None

Web gráficas

www.semarnat.gob.mx
www.educasites.net/quimica.htm

Fuentes de referencia complementaria

Bibliográficas

Maron, Samuel H. Et al. (1998). Fundamentos de fisicoquímica. Edit. Limusa. México. ISBN None

Metcalf ¿ Hedí. (1994). Tratamiento, evacuación y reutilización de las aguas residuales. Edit. Labor. Barcelona. ISBN None

Ramalho, R.S. (1996). Tratamiento de aguas residuales. Edit. Reverté. ISBN None

Thomas Engel, Philip Reid. (2006). Introducción a la fisicoquímica: termodinámica. Edit. Pearson Educación,México. ISBN None

Weber, Walter J. (1979). Control de la calidad del agua. Procesos fisicoquímicos. Edit. Reverté. ISBN None.

Web gráficas

www.semarnat.gob.mx
www.epa.gov/espanol

Perfil profesiográfico del docente

Académicos

Contar con licenciatura en ingeniería química o ambiental y afines Preferentemente nivel maestría en fisicoquímica o ambiental.

Docentes

Tener experiencia docente de tres años mínimo a nivel superior en asignaturas relacionadas.

Profesionales

Contar con experiencia laboral en el sector energético y/o industrial.