1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Química Ambiental

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
CB271	**40**	**40**	**80**	**8**

Tipo de curso: (Marque con una X)											
C= curso	X	P= practica	X	CT = curso–taller		M= módulo		C= clínica		S= seminario	

Nivel en que ubica: (Marque con una X)			
L=Licenciatura	X	P=Posgrado	

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
Ninguno	**CB270, CB273, CB274, fisicoquímica**

Departamento:

Ciencias de la Tierra y de la Vida

Carrera:

Licenciatura en Ingeniería Bioquímica

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.		**Área de formación básica particular obligatoria.**		Área de formación básica particular selectiva.		Área de formación especializante selectiva.	**x**	Área de formación optativa abierta.	

Historial de revisiones:

Acción: Revisión, Elaboración	Fecha:	Responsable
Elaboración	**Agosto 2009**	**Dra. Egla Yareth Bivián Castro**
Revisión	**Julio de 2013**	**Dr. Emilio Segovia García** **Dra. Rita Judit Patakfalvi** **Dra. Egla Yareth Bivián Castro** **M. en I. Gabriela Camarillo Martínez** **M. en C. Luis Alfonso Camacho Castillo** **M. en C. Gerardo Alonso Torres Avalos**

Academia:

Ciencias Ambientales

Aval de la Academia:

Julio de 2013		
Nombre	**Cargo** Presidente, Secretario, Vocales	**Firma**
Dr. Emilio Segovia García	**Presidente**	
Dra. Rita Judit Patakfalvi	**Secretario**	
Dra. Egla Yareth Bivián Castro	**Vocal**	
M. en I. Gabriela Camarillo Martínez	**Vocal**	
M. en C. Luis Alfonso Camacho Castillo	**Vocal**	
M. en C. Gerardo A. Torres Avalos	**Vocal**	

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Química Ambiental es del área de formación especializante selectiva de la Licenciatura en Ingeniería Bioquímica.
En este curso teórico-práctico se brinda información de la incidencia de la química (compuestos inorgánicos, orgánicos, reacciones, toxicidad) en el medio ambiente (el agua, el suelo, el aire) y cómo por medio de la química verde puede disminuirse el daño a nuestro entorno.
Las sesiones prácticas que se incluyen en esta asignatura refuerzan la información teórica revisada durante el curso.

3. OBJETIVO GENERAL

Conocer las características fisicoquímicas de los sistemas ambientales, familiarizando al estudiante con las diversas reacciones químicas que ocurren en la naturaleza y que dan forma a las características de nuestro entorno.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al final del curso el alumno entenderá: • Los principios fisicoquímicos de los procesos ambientales. • Los factores que intervienen en las reacciones químicas que se efectúan en los procesos ambientales. • Conocerá la complejidad de los procesos ambientales. • Conocerá la normatividad específica para proteger el medio ambiente en cuestión de aire, agua y suelo.

5. CONTENIDO

1. QUÍMICA Y AMBIENTE
1.1 Definición de Química Ambiental
1.2 Las cinco esferas ambientales
1.3 Ciclos biogeoquímicos naturales: nitrógeno, oxígeno, carbono y fósforo
1.4 Composición química de la hidrósfera, de la atmósfera y de la litósfera
1.5 Impacto Humano y Contaminación.

2.- QUIMICA DE LA ATMÓSFERA
2.1 Climatología y características químicas de la atmósfera
2.2 Reacciones fotoquímicas y sus consecuencias: O_3, CO, CH_4, SO_X y NO_X, amoniaco, efecto invernadero
2.3 Fotoquímica troposférica: Smog fotoquímico y lluvia ácida
2.4 Partículas en la atmósfera: procesos químicos para la formación de partículas

inorgánicas y orgánicas

3.-QUIMICA DEL AGUA
3.1 Química del agua: Tipos de aguas naturales y grado de mineralización, sistema ácido-base en aguas naturales
3.2 Interfase Aire-Agua: solubilidad de los gases en agua, Ley de Henry, volatilización, lluvia y niebla
3.3 Interfase Sólido-Agua: Disolución, Adsorción/desorción. Isotermas Langmuir y de Freundlich
3.4 Interfase Agua-aire-suelo: Los metales, el pH y el aire; procesos de óxido-reducción, potencial redox vs pH, predominio de especies químicas en solución, perfil de distribución de especies en el mar y en lagos

4.-QUÍMICA DEL SUELO
4.1 Composición química del suelo: naturaleza e importancia, bioacumulación y biomagnificación
4.2 Reacciones ácido-base y de cambio iónico en suelos
4.3 Minerales, arcillas, complejantes naturales (ácidos húmicos y fúlvicos) en medios acuáticos y suelo
4.4 Compuestos xenobióticos e hidrocarburos, interacciones entre compuestos inorgánicos y microorganismos.

5.-ASPECTOS TOXICOLÓGICOS DE LA CONTAMINACIÓN QUÍMICA
5.1 Introducción a la toxicología ambiental: relación dosis-respuesta
5.2 Compuestos inorgánicos tóxicos
5.3 Química toxicológica de compuestos orgánicos
5.4 Compuestos organometálicos tóxicos

6.- QUÍMICA VERDE
6.1 Los doce principios de la química verde
6.2 Tratamiento químico de los residuos
6.3 Métodos de síntesis por microondas y catálisis
6.4 Solventes alternativos
6.5 Procesos industriales sustentables

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Efecto Invernadero
2. Lluvia ácida
3. Análisis de rocas ígneas
4. Producción de biodiesel usando catalizadores
5. Meteorización química
6. Extracción de ácidos húmicos

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1	Química Ambiental, Colin Baird, Editorial Reverté, España, 2004
2	Química del medio ambiente, Juan Carlos Vega de Kuyper, Editorial Alfaomega, México, 2007

3	Química Ambiental en sistemas terrestres, Xavier Doménech/José Peral, Editorial Reverté, España, 2006
4	Introducción a la química ambiental, Stanley E. Manahan, Editorial Reverté, España 2007
5	Chemistry fundamentals An environment Perspective, Phyllis Buell, James Girard, Editorial Jones and Bartlett, USA, 2003

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	Ingeniería y ciencias ambientales, Mackenzie L. Davis, Susan J. Masten, Mc Graw Hill, 2005
2	Bases Químicas del medio ambiente Manual de Laboratorio, Ma. Luisa García, Sagrario Torres, Pilar Aragón Revuelta, Carmen Gómez Benito, Ed. Universidad Politécnica de Valencia, España, 2004
3	Biogeoquímica, un análisis del cambio global, William H. Schelesinger, Editorial Ariel Ciencia, España, 2000

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 65% de las asistencias.
En el periodo ordinario se aplican exámenes parciales que permitan evaluar el conocimiento adquirido en cada una de las unidades de aprendizaje.
Además se aplica un exámen departamental que incluye la mayoría de los temas revisardos durante el curso.
Se realizarán exposiciones de los conceptos básicos mediante previa investigación bibliográfica por parte de los alumnos, provocando así, una discusión de los temas.
Se realizarán prácticas de laboratorio con la finalidad de que el alumno aplique los conocimientos teóricos aprendidos y deberá entregar un reporte de los resultados obtenidos.
Las tareas serán un mecanismo adicional para la acreditación y la finalidad de reforzar los conocimientos.
La participación en la Feria de la Ciencia, Arte y Tecnología desde 1 % hasta 10% extra (opcional).
Asimismo, esta materia puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente.
Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	30%
Exámenes parciales	30%
Laboratorio	25%
Tareas/Exposiciones	15%
Total	100%