

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 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:
<b>CB271</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>8</b>

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	<input checked="" type="checkbox"/>	T= Taller	<input type="checkbox"/>	CT = curso-taller	<input type="checkbox"/>	S= seminario	<input type="checkbox"/>	L= Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	C= clínica	<input type="checkbox"/>	M= módulo	<input type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	-----------	--------------------------	-------------------	--------------------------	--------------	--------------------------	----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------	-----------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

	<b>CB270 Química</b>	<b>CB273 Química Inorgánica</b>	<b>CB274 Química Orgánica</b>
--	----------------------	---------------------------------	-------------------------------

Departamento:

**Ciencias de la Tierra y de la Vida**

Carrera:

**Licenciatura en Ingeniería Bioquímica (IBI)**

Área de formación: (Marque con una X)

Básica común obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Básica particular obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Básica particular selectiva.	<input type="checkbox"/>	Especializante selectiva.	<input checked="" type="checkbox"/>	Optativa abierta.	<input type="checkbox"/>
---------------------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------	---------------------------	-------------------------------------	-------------------	--------------------------



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
<b>Elaboración</b>	<b>Agosto 2009</b>	<b>Dra. Eglá Yareth Bivián Castro</b>
<b>Revisión</b>	<b>Enero 2017</b>	Dra. Rita Judit Patakfalvi MC. Luis Alfonso Camacho Castillo Dra. Bertha Alicia Arce Chavez Dra. Ma. Guillermina Martínez Cisneros Dra. Eglá Yareth Bivián Castro

Academia:

**Ciencias Ambientales**

Aval de la Academia:

**Enero de 2017**

Nombre	Cargo	Firma
	Presidente, Secretario, Vocales	
DRA. RITA JUDIT PATAKFALVI	<b>Presidente</b>	
MC. LUIS ALFONSO CAMACHO CASTILLO	<b>Secretario</b>	

## 2. PRESENTACIÓN

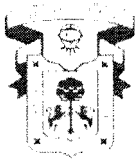
La asignatura de Química Ambiental es una asignatura del área de formación especializante selectiva de la Licenciatura en Ingeniería Bioquímica del Centro Universitario de los Lagos de la Universidad de Guadalajara. En este curso teórico-práctico se brinda información de la incidencia de la química (compuestos inorgánicos, orgánicos, sus reacciones, toxicidad) en el medio ambiente (el agua, el suelo, el aire) y como 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

### Temas y Subtemas

#### 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  $NO_x$ , amoníaco, 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 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
- 4.2 Reacciones ácido-base y de cambio iónico en suelos
- 4.3 Minerales: Arcillas. Complejantes naturales (ácidos húmicos y fúlvicos) y antrópicos en medios acuáticos y suelo
- 4.4 Bioacumulación y biomagnificación
- 4.5 Biotransformación y biodegradación: 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



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

- 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 (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Química Ambiental, Colin Baird, Michael Cann, Reverté, España, 2014
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 (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

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

Al inicio del curso el profesor indicará al alumno el procedimiento de evaluación.  
Acreditación: 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.  
Las exposiciones se llevan a cabo mediante la presentación 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 en la práctica los conocimientos teóricos aprendidos.  
Se dejaron algunas tareas con la finalidad de reforzar conocimientos.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

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%
Examen Parciales	30%
Laboratorio	30%
Investigación/ exposiciones/ tareas	10%
Total	100%