UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y GESTIÓN

1. Datos generales

Materia: QUÍMICA AMBIENTAL
Código: CTE0236
Paralelo:
Periodo : Septiembre-2017 a Febrero-2018
Profesor: SIDDONS DAVID CHRISTOPHER
Correo electrónico dsiddons@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
5				5

Prerrequisitos:

Código: CTE0245 Materia: QUÍMICA ORGÁNICA PARA BEG

2. Descripción y objetivos de la materia

La química ambiental es una disciplina que contribuye al entendimiento de las complejas relaciones que ocurren en el ecosistema, las cuales pueden incidir en problemas complejos como el calentamiento global. No obstante, estrategias acertadas y fundamentadas en esta área del conocimiento, han permitido implementar políticas acertadas como la desapariciónde la manufactura de productos nocivos. La química ambiental es una ciencia multidisciplinaria, donde el aporte de los profesionales en ciencias biológicas es fundamental. La formación adquirida permitirá a los estudiantes conocer la problemática actual en relación a las consecuencias de las actividades antropogénicas en el planeta.

En este curso se plantean los aspectos químicos de mayor importancia en el ambiente. Los ciclos relacionados a la atmósfera, hidrósfera y litósfera serán considerados, así como la formación/degradación del ozono, smog fotoquímico,lluvia ácida y efecto invernadero. Además se estudiará el tratamiento de aguas residuales, metales disueltos y química del suelo. El trabajo de laboratorio se enfocará en las mediciones cuantitativas de parámetros ambientales en matrices diversas. Las actividades serán enfocadas para exponer los principios químicos fundamentales que rigen los procesos ambientales.

La asignatura de química ambiental es el fundamento para el desarrollo de importantes áreas de formación del estudiante de la escuela de Biología, Ecología y Gestión. Los contenidos de esta asignatura se articulan con las áreas de: Limnología, ecotoxicología, Manejo de Suelos y Conservación y Restauración.

3. Contenidos

1	**Fundamentos Químicos del Ambiente**
1.1	Introducción a la Química Ambiental (1 horas)
1.2	Equilibrio Químico: Velocidad de Reacción. Tipos de reacciones. Principio de Le Chatelier. Aplicaciones en la problemática ambiental (3 horas)
1.3	Ácidos y bases: Teoría de Brönsted¿Lowry. Autoionización del agua. Escala de pH. Hidrólisis. Amortiguadores. Regulación del pH. Titulaciones ácido¿base Propiedades de la materia. Cambios físicos y químicos. Ley de la conservación de la masa (6 horas)
1.4	Oxidación¿Reducción: Números de oxidación. Oxidación y propiedades químicas del oxígeno. Oxidantes y reductores importantes. Celdas electrolíticas y Celdas Voltaicas (6 horas)
1.5	Formación de Complejos. Procesos Fotoquímicos. Radioquímica. (4 horas)
2	**Química del Agua**
2.1	Fundamentos de Química del Agua. Fuentes y usos del agua. El Ciclo Hidrológico. Propiedades del Agua. Características de los cuerpos de agua. Vida acuática. (4 horas)
2.2	Gases disueltos en el agua. Dióxido de Carbono. Alcalinidad. Influencia de la alcalinidad en la solubilidad del CO_2 . Oxígeno disuelto. Demanda química y bioquímica de Oxígeno (6 horas)
2.3	Calcio y otros metales en el agua. Hidratos metálicos. Comportamiento en sistemas acuosos. CO_2 disuelto y carbonato de calcio. (3 horas)
2.4	Polifosfatos y fosfonatos en el agua. Polifosfatos. Hidrólisis. Complejación por polifosfatos y ácidos húmicos. (2 horas)
2.5	Tratamiento de aguas. Tratamiento de aguas residuales. Etapas. Remoción de sólidos. Remoción de calcio y otros metales Remoción de contaminantes orgánicos. Desinfección del agua Conservación y protección del agua (5 horas)
3	**Química del Suelo**
3.1	Naturaleza y composición del suelo. Componentes inorgánicos del suelo. Materia inorgánica. Componentes orgánicos del suelo. Materia orgánica. Humus. (6 horas)
3.2	Suelo y agricultura. Uso de fertilizantes y pesticidas en el suelo. La rizósfera. Procesos de biodegradación.

	Degradación y contaminación del suelo (3 horas)
3.3	Agroforestería y degradación del suelo . (3 horas)
3.4	Ingeniería Genética y Agricultura. (3 horas)
4	**Química de la Atmósfera**
4.1	Características físicas de la atmósfera: Estratificación de la atmósfera. Variación de la presión y densidad con la altitud. transferencia de masa atmosférica, meteorología y clima (5 horas)
4.2	Composición Química de la Atmósfera: öxidos gaseosos. Hidrocarburos. Smog fotoquímico. Material particulado. Contaminantes primarios y secundarios. Química Estratosférica. (5 horas)
4.3	Calentamiento global. Cambio climático y efecto invernadero. Destrucción de la capa de ozono (5 horas)
5	**Química Verde**
5.1	Definición y ámbito de la Química Verde. Necesidades de innovación. Limitaciones y obstáculos de la Química Verde. (3 horas)
5.2	Herramientas en Química Verde: materiales alternativos. Uso de reactivos y solventes amigables con el medio ambiente. Métodos analíticos alternativos. (3 horas)
5.3	Ejemplos de procesos y productos amigables con el ambiente: Biopolímeros, Biocontroladores de plagas. Biorremediación de suelos y aguas. (4 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
aa. Manejar los conocimientos de las ciencias fundamentales.	
-Adquirir destrezas en procedimientos de campo y laboratorio para medir parámetros físico químicos y biológicos en ecosistemas	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Analizar la problemática ambiental vigente y el aporte científico para brindar soluciones a problemas ambientales	-Evaluación escrita -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Analizar las alternativas que ofrece la química verde a la problemática ambiental	-Evaluación escrita
-Conocer los principios químicos que rigen los fenómenos que ocurren en el agua, aire y suelo	-Evaluación escrita -Reactivos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	Ejercicios y laboratorios de este capitulo sumados	Fundamentos Químicos del Ambiente	APORTE 1	4	Semana: 4 (16/10/17 al 21/10/17)
Evaluación escrita	prueba teorica quimica basica	Fundamentos Químicos del Ambiente	APORTE 1	5	Semana: 4 (16/10/17 al 21/10/17)
Evaluación escrita	Fundamentos de Química del Agua y Gases disueltos en el agua.	Química del Agua	APORTE 2	3	Semana: 7 (06/11/17 al 11/11/17)
Reactivos	tema 2.3,2.4 y 2.5	Química del Agua	APORTE 2	4	Semana: 11 (04/12/17 al 09/12/17)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Sumatoria de laboratorios y resolucion de problemas	Química del Agua	APORTE 2	4	Semana: 11 (04/12/17 al 09/12/17)
Evaluación escrita	capitulo 3	Química del Suelo	APORTE 3	2	Semana: 13 (18/12/17 al 22/12/17)
Evaluación escrita	capitulo 4 y 5	Química Verde, Química de la Atmósfera	APORTE 3	4	Semana: 15 (02/01/18 al 06/01/18)
Prácticas de laboratorio	sumatorio de laboratorios y resolucion de problemas	Química Verde, Química del Suelo, Química de la Atmósfera	APORTE 3	4	Semana: 16 (08/01/18 al 13/01/18)
Evaluación escrita	Toda la materia	Fundamentos Químicos del Ambiente, Química Verde, Química del Agua, Química del Suelo, Química de la Atmósfera	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Evaluación escrita	Toda la materia	Fundamentos Químicos del Ambiente, Química Verde, Química del Agua, Química del Suelo, Química de la Atmósfera	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (28-01-2018 al 03-02-2018)

Metodología

La metodología se basará en la explicación teórica de la materia, trabajos de consulta, lecturas complementarias, resolución de problemas y prácticas de laboratorio guiadas por el profesor.

Criterios de Evaluación

Se evaluará en base al rendimiento de pruebas escritas, resumen de lecturas, investigación bibliográfica, resolución de problemas relacionados con los temas estudiados, participación en clase, y desempeño en las prácticas de laboratorio.
Se considerará la puntualidad en la entrega de los trabajos y rendimiento de las pruebas escritas; se tomará en cuenta también el orden y coherencia en los resúmenes presentados, conclusiones de prácticas, respuestas a preguntas abiertas propuestas en las pruebas escritas y exámenes reglamentarios.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
CHANG RAYMOND	McGraw Hill	QUÍMICA	2007	978-970-10-6111-4
SKOOG, WEST	McGraw Hill	QUÍMICA ANALÍTICA	2000	84-291-7554-7
THOMAS G. SPIRO ; WILLIAM M. STIGLIANI	Pearson Prentice Hall	QUÍMICA MEDIOAMBIENTAL	2004	978-84-205-3905-8

Web

Autor	Título	URL
Lee, K Et Al.	Springerlink	http://www.springerlink.com/conte nt/ng07127x5082887t/

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 18/09/2017

Estado: Aprobado