



PROGRAMA CURSO: CONTROL QUÍMICO Y NORMATIVA AMBIENTAL

II Semestre, 2013

Datos Generales

Sigla: LQ0035

Nombre del curso: Control Químico y Normativa Ambiental

Tipo de curso: Semestral **Número de créditos**: 4

Número de horas semanales presenciales: 4 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 12 horas

Requisitos: LQ-0002, LQ-0003. Correquisitos: LQ-0039

Ubicación en el plan de estudio: VI Ciclo

Horario del curso: V 1-04:50

Suficiencia: Se solicita en período respectivo

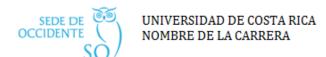
Tutoría: No tiene

Datos del Profesor

Nombre: Dr. John Diego Bolaños Alfaro M.Sc. Correo Electrónico: john.bolanos@ucr.ac.cr Horario de Consulta: Viernes de 10 a.m - 12m.

1. Descripción del curso:

Curso teórico que aborda el conocimiento sobre química del ambiente, específicamente la química del agua, suelo y aire analizadas desde los contextos natural y vista antropogénico, de forma tal que el estudiante correlacione ambas aristas y brinde de manera integral un análisisadecuado manejo que debe ofrecerse a una zona estudiada desde el punto de vista químico; se pretende crear además concientización sobre la conservación del ambiente, profundizando en los problemas ambientales que se generan a raíz del hombre a nivel del agua, aire y suelo, para ello se realizan trabajos investigativos y prácticos necesarios para acordamiento y análisis. Finalmente, se instruye al estudiante en el campo normativo, con el fin de profundizaren aspectos técnicos de control, de tal forma que conozca su ámbito de trabajo, desde el punto de vista legal.





2. Objetivo General:

Promover el conocimiento en materia de química ambiental que involucren la matriz agua, suelo y aire, y se correlacione junto con el manejo adecuado de los distintos procesos industriales, promoviendo una concientización de la conservación del ambiente de manera más integral.

3. Objetivosespecíficos:

- Profundizar en los problemas ambientales que producen los agentes contaminantes en el agua, aire
 y suelo, mediante el conocimiento de los aspectos teóricos y prácticos necesarios para su detección
 y análisis.
- Instruir al estudiante en el campo normativo, profundizando en los aspectos técnicos de control, de tal forma que conozca su ámbito de trabajo, desde el punto de vista de las regulaciones existente.
- Discutir y analizar leyes, normas, reglamentos, políticas relacionadas con aguas residuales, manejo de desechos, emisiones gaseosas, industria, producción de energía y gestión ambiental en general.
- Desarrollar habilidades y destrezas para el desarrollo de técnicas de análisis para cuantificar en matrices como aire o agua con la finalidad de evaluar a través de dicho conocimiento el impacto que generan los contaminantes en estas áreas.

4. Contenidos:

AIRE:

- Características y composición
- Atmósfera, evolución del sistema gaseoso
- Efecto Invernadero
- Ciclos del carbono, azufre, nitrógeno, agua y sus efectos
- Transporte de materia en la atmósfera
- Reacciones fotoguímicas primarias
- Emisiones naturales y antropogénicas (orgánicas e inorgánicas)
- Contaminantes del aire y problemas ambientales globales
- SMOG ácido y fotoquímico
- Lluvia ácida y sus repercusiones ambientales
- Capa de ozono y CFC's
- Emisión de N₂O por origen antropogénico
- Aumento de CO₂ en la atmósfera
- Metales pesados en el aire
- Legislación sobre emisiones y sobre inmisiones





AGUA:

- Propiedades del agua
- Fuentes de contaminación
- Principales contaminantes
- Autodepuración de aguas naturales e industriales
- Regulación química de las aguas
- Características y calidad de los ríos
- Modelo de oxígeno
- Legislación de carácter general
- Reglamento de vertido y reúso de aguas residuales.

SUELO:

- Características y tipos de suelo
- Movilidad de los contaminantes
- Problemática del uso del suelo
- Legislación relacionada

LEGISLACIÓN AMBIENTAL:

- Normas Jurídicas Ambientales y Principios del derecho Ambiental
- SAICM y sus implicaciones legales en Costa Rica
- Marco Institucional actual y competencias
- Daño Ambiental, Ley de Aguas, Salud y Vida Silvestre
- Reglamento de vertidos, canon y desechos tóxicos

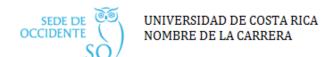
5. Metodología:

Las lecciones se inician mediante clases magistrales, posteriormente se consolidarán los conceptos con clases interactivas donde se ponga en práctica los conocimientos; además de proyectos de investigación científica y avances teórico- prácticos que les permita a los estudiantes dominar la materia abarcada durante el curso.

6. Evaluación

Descripción	Porcentaje
2 Parciales	60 %
Presentaciones temáticas del curso.	10 %
Pruebas cortas y tareas	10 %
Análisis de casos o Laboratorio	10 %
Giras y trabajo de campo	10 %

Total: 100%





Consideraciones sobre la evaluación:

1. Análisis de caso "Parejas" (30 minutos de exposición y entrega de trabajo escrito):

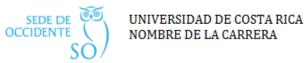
- Buscar un problema ambiental o posible impacto ambiental en el sitio, su relación con las matrices agua, suelo y aire, analizando sus interacciones y posibles repercusiones en los ciclos estudiados.
- Analizar el contexto social, económico, técnico y legal del mismo (servicio & daño) en la zona de influencia.
- Utilizar toda la dimensión legal. (principios, constitución política, leyes, normas, reglamentos, convenios, decretos, etc.)
- Discutir sobre competencias, incapacidades, incongruencias, dispersión de normativa y solución al caso planteado.
- Proponer mejoras en el desarrollo de los diferentes tipos de análisis químicos que se implementan o se deberían utilizar en el Laboratorio, según los avances tecnológicos.
- Muy importante (OJO), puede ser una actividad ejemplar que se desarrolla en beneficio para el ambiente y la salud (mínimo impacto, máxima eficiencia, sostenibilidad).
- 2. **Desarrollar una práctica de laboratorio donde se analicen contaminantes en las matrices agua, suelo y aire.** (En pareja, para montarlo y desarrollarlo en el Laboratorio de Química de Tacares.)
 - Plaguicidas en agua, suelo, alimentos, carnes.
 - lones tóxicos o cancerígenos en agua, alimentos, jugos.
 - Metales pesados en lixiviados de relleno sanitario.
 - Indicadores de Eutrofización en aguas superficiales o residuales.
 - DQO, DBO, entre otros a proponer.

3. Tarea:

- Buscar un problema ambiental actual, preferiblemente Nacional, que incumpla la normativa o legislación existente, buscar una salida a nivel químico ambiental que esté amparada desde un punto de vista legal para la resolución del mismo, invocando los principios fundamentales del derecho ambiental (principio de Río o Estocolmo) y la legislación costarricense (Constitución Política y en principales Leyes que correspondan LOA, LS, CM, etc.), así como normas, reglamentos y decretos aplicables, plantearlo bajo el formato de un informe ambiental.
 - Ver ejemplo

3. Temas para exposición en grupo de 3 estudiantes (expo 30 minutos):

- Utilice bibliografía de Internet y los Libros de Texto indicados por el profesor:
- Impactos ambiéntales del desarrollo energético pag. 64 78
- Efecto invernadero y agotamiento de ozono pag. 113 120
- Lluvia ácida: un problema regional. pag. 122 135
- Eutrofización pag. 326 333
- Plantas de tratamiento de aguas pag. 456 481
- Fuentes de contaminación de aire pag. 506 517
- Residuos Sólidos, rellenos de tierra pag. 596 611
- Residuos radiactivos. pag.57-82
- Estrategias para el control de la contaminación pag. 700 709
- Contaminación por ruido Cap 9 pag. 527 563
- Contaminación agrícola Cap 10 pag. 569 588
- Minimización de los residuos pag. 1075 1109
- ISO-14000 pag. 93 100
- Proveeduría verde artículo completo.
- Toxicología industrial y ambiente pag. 397 401
- Contaminación y salud pag. 457 463
- Contaminación electromagnética pag. 473 48







Cronograma Control Químico y Normativa Ambiental				
Fecha	Actividad/Evaluación	Actividades	Responsables	
16-ago		Contenido curso	Profesor	
23-ago	Hacer grupos de trabajo	Clase 1: ciclos		
30-ago	Definir los temas de investigación	Clase 2: continuación ciclos y atmósfera	Profesor	
6-set		Clase 3: Suelo, agua.	Profesor	
13-set		Clase 4: Recurso hídrico y aguas residuales	Profesor	
20-set	Tarea sobre Aplicación concreta de principios derecho ambiental	Clase 5: Legislación y Normativa Ambiental	Profesor	
27-set	GIRA TORTUGUERO	Charla: Parque Nacional Tortuguero	Profesor/Guarda Parques	
Oct- 4	Conferencias en la Mañana. Asistencia/Quiz Entrega de tarea	 Perspectivas legales del agua potable en Costa Rica. Calidad del Agua en Costa Rica Proyecto de investigación del Agua en el cantón de Grecia. 	Profesor/Conferencistas	
11-oct	I PARCIAL	carron do Orocia.	Profesor	
18-oct		Clase 6: Proveeduría Verde, Protocolo Gestión Verde	Profesor	
18-oct Inicio de expo	Inicio de exposiciones	Grupo 1:- Impactos ambiéntales del desarrollo energético	Mónica Guevara Tatiana Otárola Roselyn Araya	
	grupales (expo 5% y resumen 5%)	Grupo 2:- Efecto invernadero y agotamiento de ozono		
	Asignación de exposiciones en parejas	Grupo 3:- Lluvia ácida: un problema regional	Jonathan Suarez Mariana Villalobos Diana Jimenez	
25-oct	(fecha y tema)	Grupo 4:- Eutrofización		
		Grupo 5:- Toxicología, contaminación y salud		
		Grupo 6:- Fuentes de contaminación de aire		
		Grupo 7:- Residuos Sólidos, rellenos de tierra		
		Grupo 8:- Residuos Radioactivos		
		Grupo 9:- Estrategias para el control de la contaminación		
		Grupo 10:- Contaminación agrícola		
01-nov		N°1: Laboratorio DQO por UV-Visible Mónica Guevara y Tatiana Otárola		
	Inicio de exposiciones parejas (5 expo y 5 trabajo escrito) puede	Pareja N°2: Laboratorio 2		
	incluir ser un	Trio N°3		
08-nov	Laboratorio (10%)	Trio N°4		
		Trio N°5		
		Trio N°6		
		Trio N°7		
		Trio N°8		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA NOMBRE DE LA CARRERA





15-nov		Pareja N°10: Laboratorio 4	
22-nov		Pareja N°11: Laboratorio 5	
		Pareja N°12: Laboratorio 6	
		GIRA POZO AZUL 29 de noviembre	
6-dic	II Parcial		Profesor
13-dic	ENTREGA DE NOTAS		

8. Bibliografía:

Gerard Kiely. Ingeniería Ambiental. Mc Graw Hill. 1999. España.

Henry, G. Ingeniería Ambiental. Segunda edición. Prentice Hall. 1999. México.

Costa Rica: Leyes y Decretos. 1994. Código Ecológico. Editorial Porvenir. San José, Costa Rica.

Grado de Cumplimiento de los Tratados Ambientales Internacionales por parte de la República de Costa Rica. 2003. CEDARENA, San José, Costa Rica.

Guía para la Protección del Recurso Hídrico. 2004. CEDARENA, San José, Costa Rica.

Manual de Derecho Ambiental. 2004. Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales. CEDARENA, San José, Costa Rica.

Manual de Competencias Ambiéntales para Municipalidades. 2002. CEDARENA, San José, Costa Rica.

Terrada, J. 1979. Ecología y Control Ambiental. Editorial Omega. Barcelona.

Vega de Kuyper. Química del Medio Ambiente. Alfaomega. 2007. México

Turk, Turk, Wittes. Ecología Contaminación Medio Ambinete. Mc Graw Hill. 2004. México.

Leyes y Decretos: Constitución Política, Declaración de Río, Convenio Cambio Climático, Convenio Biodiversidad, Ley Orgánica del Ambiente, entre otras.

Material de la clase y fotocopias