

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL

SECCIONAL SEGOVIA

Aprobado por Comité de Carrera Acta Nro. 204-2015 de Febrero 10 de 2015

IDENTIFICACIÓN DEL MODULO								
NOMBRE DEL PROGRAMA	TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL							
NOMBRE DEL MÓDULO	Química Ambiental y Laboratorio				Hab	Val	PROFESOR: Hernán Sepúlveda	
					S	N		
IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO	Nivel	Código	Requisitos	Créditos	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo indep.	Semestre:	
	2	7005258	7005103	4	64	128	2015-1	
CONTEXTUALIZACIÓN								
COMPETENCIAS	Genéricas	Trabajo en equipo Comunicación efectiva Orientación al logro Identificación y solución de problemas Uso del idioma inglés Aplicar la seguridad y la salud en el trabajo Compromiso social y Sostenibilidad ambiental						
	Básicas	Comprender, simbolizar y formalizar el lenguaje matemático para aplicar el conocimiento técnico. Comprender, simbolizar y formalizar el lenguaje de las ciencias ambientales para aplicar el conocimiento técnico. Observar, clasificar e inducir procesos naturales para aplicar a la producción sostenible de servicios ambientales.						
	Específicas	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar los conceptos básicos de la química del agua, aire y suelo Interpretar los procedimientos químicos analíticos de los contaminantes del agua, aire y suelo. Evaluar los resultados de los procedimientos químicos analíticos de tal forma que permitan la aplicación de medidas de control medioambiental. 						
PROBLEMA	Cómo analizar los procedimientos químicos analíticos de los contaminantes del agua, aire y suelo?							
OBJETO DE ESTUDIO	Química del agua, aire y suelo.							
OBJETIVO	Aplicar los conceptos básicos de la química del agua, aire y suelo, teniendo en consideración la caracterización, conservación y protección del medio ambiente.							

SABERES (interdisciplinariedad)	Conceptos:	Química general, química del agua, química del aire, química del suelo
	Valores:	Sensibilidad y ética ambiental. Alto compromiso con la salud pública, la sociedad y un medio ambiente sano. Convicción y compromiso frente a su tarea. Desarrollo Sostenible Respeto mutuo y tolerancia El cuidado de la salud Puntualidad Responsabilidad Sentido de pertenencia Cumplir con las normas de seguridad.
MÉTODO	Heurístico	

UNIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1

Tema(s) a desarrollar	Química del agua
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Propiedades físico químicas y biológicas del agua • Condiciones de la vida acuática: Solubilidad de gases en agua (O_2 y CO_2) • Soluciones acuosas, ácidos y bases, electrolitos, pH, Soluciones buffer (aplicadas al agua) • Iones solubles y producto de solubilidad en el agua • Contaminación del agua: Concepto, fuentes, principales contaminantes y movimientos de los contaminantes en el agua • Agroquímicos (plaguicidas, pesticidas, herbicidas): definición, clasificación, uso, aplicación, toxicidad, persistencia ambiental y distribución en el medio acuático. • Tenso activos: jabones, detergentes, blanqueadores, estabilizantes de espumas, persistencia ambiental • Hidrocarburos: concepto, clasificación, evolución natural de vertidos de petróleo en el agua • Materiales poliméricos: concepto, clasificación, tipos de polímeros, degradación medio ambiental, persistencia ambiental, combustión e incineración
No. de semanas que se le dedicarán a esta	HORAS: 16 FECHAS: Marzo 13-14, 20-21 de 2015

Unidad No. 2

Tema(s) a desarrollar	Química del aire
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales • Composición y estructura de la atmosfera (comportamiento de la temperatura y de la presión atmosférica) • Sistema de contaminación atmosférica: componentes, fuente – transporte - receptor • Fotoquímica y reacciones foto líticas • Inversiones atmosféricas (inversión térmica) • Contaminantes criterio (material particulado, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y ozono): fuentes, reacciones en la atmósfera, efectos en la salud y en el ambiente, concentraciones máximas permisibles • La capa de ozono: estructura, destructores de la capa de ozono, reacciones químicas • smog fotoquímico: formación, reacciones químicas, efectos en la salud y el ambiente • Efecto invernadero: concepto, reacciones químicas, gases precursores, esquemas, sobrecalentamiento de la tierra, efectos • Lluvia acida: concepto, formación y efectos (reacciones de los NO_x, SO_x, CO_x, y O₃ en la atmósfera)
No. de semanas que se le dedicarán a esta	HORAS: 16 FECHAS: Marzo 21, 27-28 de 2015

Unidad No. 3

Tema(s) a desarrollar	Química del suelo
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales • Composición química del suelo • Estructura de los suelos • Ciclos biogeoquímicos del carbono y del nitrógeno • Propiedades electroquímicas • Materia orgánica • Calidad de los suelos • Salinidad • pH del suelo • contaminantes del suelo • movimientos de los contaminantes en el suelo • efectos de los agroquímicos en el suelo • muestreo de suelos • perfiles del suelo
No. de semanas que se le dedicarán a esta	HORAS: 16 FECHAS: Abril 10-11, 17-18 de 2015

Unidad No. 3

Tema(s) a desarrollar	Prácticas de laboratorio
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Agua: acidez, alcalinidad, dureza, pH, • Aire: contaminantes atmosféricos • Suelo: composición, movimiento de contaminantes.
No. de semanas que se le dedicarán a esta	HORAS: 16 FECHAS: Abril 18, 24-25 de 2015

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Correspondiente a Todas las Unidades:

- BAIRD, Colin. Química ambiental. Editorial Reverté S.A. Barcelona, 2001.
- Manahan, Stanley E. Introducción a la química ambiental. Ed. Reverté, México, 2007
- UMLAND, J. & BELLAMA J. Química la ciencia central. México, Thompson Editores.

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

En el desarrollo del curso se promoverá la presencia durante todas las clases, con el fin de cumplir con los objetivos de planteados. Es importante además, insistir en que la forma más efectiva de estimular la participación con los temas es socializando los aportes, los ejercicios, donde todos construyan y generen confianza en sí mismos.

Se les presentarán las unidades y temas que integran el contenido del programa para que vean la relación entre ellas, para que tengan una visión de conjunto de la materia que van a estudiar. Además se les describirá la forma cómo se va a desarrollar el programa, cuantas evaluaciones se realizarán, el tipo de exámenes y, en general, las características del desarrollo de la asignatura son aspectos interesantes para que el alumno se familiarice con la materia.

Los temas se desarrollarán en su mayoría como exposiciones magistrales por parte del profesor, así mismo se realizarán talleres y ejercicios de aplicación. En la clase se utilizarán ayudas audiovisuales. Se hará acompañamiento a los estudiantes a través de medios electrónicos (correo electrónico)

Practica de laboratorio

El estudiante leerá, analizará y estudiará con anticipación la guía a desarrollar en el laboratorio. Al iniciar la sesión el profesor hará las indicaciones respectivas. El estudiante realiza la práctica de laboratorio y posteriormente entrega el informe de laboratorio que contendrá como mínimo: título, introducción, materiales y métodos, resultados, conclusiones. Los estudiantes deberán, en lo posible, entregar el informe al término de cada práctica.

Es importante resaltar que cada estudiante debe utilizar una bata de laboratorio y zapato cerrado obligatoriamente para las prácticas de laboratorio, el estudiante que no cumpla con este requisito no podrá ingresar al laboratorio, esto debido a la seguridad cuando se utilizan reactivos de carácter peligroso.

Se buscará que los alumnos se familiaricen con el material general que se usa frecuentemente en un laboratorio de Química, aprendiendo el correcto manejo del mismo y su adecuada elección, según la operación que se vaya a realizar.

Los estudiantes serán conscientes de las precauciones que se deben tomar en el laboratorio, tanto en lo que se refiere a la seguridad personal (y de los compañeros), como desde el punto de vista de la obtención de buenos resultados en sus experiencias; es decir, que adquieran hábitos de trabajo correctos: saber lo que se puede pipetear y lo que no, prestar la máxima atención a lo que hacen para evitar accidentes, orden y limpieza en su lugar de trabajo para evitar equivocaciones o interferencias no deseadas.

EVALUACIÓN		
Actividad	Porcentaje	Fecha (día, mes, año)
Tres exámenes parciales 15% c/u	45%	Marzo 27 Abril 11 Abril 18
Examen final	30%	Abril 24
Talleres y laboratorio	25%	Durante el curso

Actividades de asistencia obligatoria

Examen final
Talleres
Laboratorios
Examen parciales
Clase magistral

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:

Unidad 1	Raimond Chang. <i>Química</i> . Mc Graw Hill
	Raimond Chang. <i>Química</i> . Mc Graw Hill
	Manahan, Stanley E. <i>Introducción a la química ambiental</i> . Ed. Reverté, México, 2007
	Manahan, Stanley E. <i>Introducción a la química ambiental</i> . Ed. Reverté, México, 2007
Unidad 2	Raimond Chang. <i>Química</i> . Mc Graw Hill
	Manahan, Stanley E. <i>Introducción a la química ambiental</i> . Ed. Reverté, México, 2007
Unidad 3	Verrey, J.M. <i>Agua: su Calidad y tratamiento</i> . Ed. Uteha. México. 1968
	Verrey, J.M. <i>Agua: su Calidad y tratamiento</i> . Ed. Uteha. México. 1968
	Manahan, Stanley E. <i>Introducción a la química ambiental</i> . Ed. Reverté, México, 2007
	Manahan, Stanley E. <i>Introducción a la química ambiental</i> . Ed. Reverté, México, 2007
	Verrey, J.M. <i>Agua: su Calidad y tratamiento</i> . Ed. Uteha. México. 1968
Unidad 4	Barbara J. Finlayson-Pitts and James N. Pitts, Jr. <i>Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere. Theory, Experiments, and Applications</i> . 1ra. Edición. Elsevier Inc. 2000. http://www.sciencedirect.com/science/book/9780122570605
	Stephen T. Holgate, Jonathan M. Samet, Hillel S. Koren and Robert L. Maynard. <i>Air Pollution and Health</i> . 1ra. Ed.. Elsevier Inc. 1999. http://m.sciencedirect.com/science/book/9780123523358
Unidad 5	Bohn, H.L.; McNeal B.L.; O'Connor G.A. (1993). <i>Química del Suelo</i> . Ed. Limusa.