

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA FÍSICO QUÍMICA AMBIENTAL

Datos Generales:

Unidad Académica:	División de Ciencias Forestales
Programa educativo:	Ingeniería en Restauración Forestal
Nivel educativo:	Licenciatura
Área de conocimientos:	Básica Ambiental
Asignatura:	Físico Química Ambiental
Carácter:	Optativa
Tipo de curso:	Teórico-práctico
Clave de la materia:	2583
Prerrequisitos:	Contaminación ambiental, Ecología, Geología, Bioclimatología
Nombre del Profesor:	
Horas teoría/semana:	3
Horas práctica/semana:	1
Total de horas del curso:	64

Resumen didáctico:

El curso de física química ambiental se imparte en el primer semestre de sexto año a la carrera de ingeniero en restauración forestal.

El curso esta relacionado horizontalmente con el curso evaluación de impacto ambiental, y verticalmente con los cursos ecología, geología y bioclimatología.

El curso es de carácter teórico y práctico con una formación básica e integradora en diversas modalidades, cátedra, clase programada, seminario, trabajo de curso, trabajo investigativo y prácticas de campo.

Presentación:

Este curso es básico para que los estudiantes puedan abordar la problemática ambiental en relación a los cambios generados por la actividad humana.

En el contenido de esta materia se aborda el estudio del ambiente en relación a las leyes físicas que lo rigen y los proceso químicos que sustentan la vida. Para ello se parte del análisis de los fundamentos físico químicos que permiten el flujo de energía en la biosfera contextualizado en el equilibrio que se establece entre los organismos y su ambiente. Se revisan además conceptos básicos de físico química de sólidos, líquidos y gases y su dinámica en el suelo atmósfera y ambientes acuáticos.

Objetivos:

Objetivo General

Conocer y relacionar conceptos básicos de físico química con la finalidad de establecer su relación en el funcionamiento de los ecosistemas..

PARTICULARES

1. Analizar los fundamentos físico químicos como elementos que sustentan la vida y su relación con los ciclos biogeoquímicos.
2. Relacionar los cambios ambientales con los fenómenos físico químico con la finalidad de comprender su origen y consecuencias en la sociedad.

Contenido:

Unidad 1.0 Introducción (3.0 hrs.)

- 1.1 Campo de estudio de la físico-química
- 1.2 Relación de la físico química y el ambiente
- 1.3 Problemática ambiental en relación a procesos físico químicos

Unidad 2.0 Propiedades de los gases líquidos y sólidos (12.0 hrs.)

- 2.1 Propiedades de gases
 - 2.1.1 Cinética de gases
- 2.2 Propiedades de líquidos y sólidos
 - 2.2.1. Procesos de superficie:
 - 2.2.1.1 Energía y tensión superficial, cohesión, absorción, acción capilar.
 - 2.2.2.2 Crecimiento y estructura. Teoría de fractales.
 - 2.2.2 Respuestas moleculares a temperatura, presión y catalizadores
 - 2.2.3 Propiedades eléctricas y magnéticas de las moléculas
 - 2.2.4 Propiedades de las macromoléculas:
 - 2.2.4.1 Solubilidad, ósmosis, diálisis, sedimentación, electroforesis,
 - 2.2.4.2 Viscosidad, dispersión de la luz, resonancia magnética, arreglo (hélices y láminas), coloides, espumas, gomas.
 - 2.2.5 Reacciones complejas (en cadena, explosiones, corrosión).

Unidad 3.0 La energía en el universo (15.0 hrs.)

- 3.1. Termodinámica
 - 3.1.1 Leyes de la termodinámica
 - 3.1.2 La entropía en el universo

- 3.1.3 El flujo de energía en el mundo biológico.
- 3.2. Luz y temperatura
 - 3.2.1 Radiación solar. Longitud de onda y energía
 - 3.2.2 Absorción de luz por moléculas
 - 3.2.3 Espectro de absorción y espectro de acción
 - 3.2.4 Fluorescencia, fosforescencia y quimioluminiscencia
 - 3.2.5 Absorción y emisión de irradiación infrarroja.
 - 3.2.6 Transferencia de calor.

Unidad 4.0 Dinámica físico química de ambientes (18.0 hrs.)

- 4.1 Físico química y dinámica de ambientes acuáticos
 - 4.1.1 Características físico-químicas de los sistemas acuáticos naturales en relación a la vida.
 - 4.1.2 El papel de los microorganismos. Crecimiento, nutrición. Reciclaje de nutrientes.
 - 4.1.3 Contaminantes inorgánicos y orgánicos (persistencia y reciclaje). Eutrofización.
- 4.2 Físico-química y dinámica ambiental del suelo.
 - 4.2.1 Historia y ambiente radicular. Ciclos biogeoquímicos.
 - 4.2.2 Cambios reversibles e irreversibles del suelo en relación a productividad biológica.
 - 4.2.3 Contaminación del suelo y persistencia de contaminantes.
- 4.3. Naturaleza, composición y dinámica de la atmósfera.
 - 4.3.1 Composición, regiones, balance térmico y dinámica de la atmósfera terrestre.
 - 4.3.2 Reacciones químicas y fotoquímicas de la atmósfera.
 - 4.3.3 Cambios atmosféricos ocasionados por la contaminación ambiental

Metodología:

La asignatura esta organizada en cuatro unidades, las cuales se desarrollan a través de diversas actividades previamente programadas y aplicadas en clase. Para la instrumentación de la materia se emplea la cátedra, el seminario, trabajo de curso, trabajo investigativo, prácticas de campo entre otros.

Evaluación:

EXAMENES	TEMAS	PUNTUACIÓN %
Primer parcial	Introducción. Propiedades de gases, líquidos y sólidos	25
Segundo parcial	La energía en el universo, Dinámica . Físico química de ambientes	35
Seminarios y otras actividades		20
Prácticas de campo	Una al Instituto de Química de la UNAM	20
TOTAL		100

Nota: Los alumnos que tengan el 15% de inasistencias en el curso, presentarán examen extraordinario. Asimismo los que no alcancen el 80 de calificación promedio, presentarán examen global.

Bibliografía:

Ball, W. D. 2004. Físicoquímica. España. 855 p.

Bauer, E. M. 1992. El uso eficiente de la energía en el desarrollo global. En México: los relevos energéticos ambientales (ed) Programa Universitario de Energía, UNAM, México.

Cook, E. 1971. The flow of energy in an industrial society. Scientific American.

Chang, 2008. Físicoquímica. 1a Edición. España. 1017 p.

Davis, G. 1990. Energy for Planet Earth". Scientific American

Jiménez, V. J. & Macarulla, J. Ma. 1986. Físico Química Fisiológica. 6ª. Edición Interamericana Mc. Graw Hill España.

Keith, L. 1997. Físicoquímica. 1ª. Edición. España. 991 p.

Lehninger. A. L. 1975 Bioenergética. Fondo Educativo Interamericano. USA.

López, C. C. E. 1990. Física de la Energía Solar. Universidad Autónoma Chapingo, México.

Manahan, S. 1994. Environmental Chemistry. CRS press. USA. 811 p.

Morowitz, H. J. 1978. Entropía para biólogos. Introducción a la termodinámica biológica. H. Blume. Ediciones. España.

Nobel, P. S. 1991. Physicochemical and Environmental Plant Physiology. Academic Press, Inc. USA.

Henry G. J. and G. W. Heinke. 1999. Ingeniería ambiental. 2a. Edición. Editorial Prentice Hall México. Trad. Hector J. Escalona y García. 778p

P. Atkins, J. de Paula. (2006). "Physical Chemistry for the Life Sciences". Ed. Oxford University Press

R. Chang . (2000). "Physical Chemistry for the Chemical and Biological Sciences" Ed. University Science Books

Reid, C.R.,and J.M. Prausnitz., B.E. Poling 1987. The properties of gases and liquids. Editorial M.c. Graw-Hill. 741 p.

Smith, C.A. & Wood, E.J. 1998. Energía de los Sistemas Biológicos. Addison- Wesley Iberoamericana. USA.

Tabor D. 1991. Gases, liquids and solids and other states of matter. University Press. 417 p.

Vanloon, W.G. y J. Stephen Duffy. 2000. Environmental Chemistry. A global perspective. Oxford, University.

Woods, J. 1994. Bioenergy for development, FAO. Roma. 78 p.

Zakrsewski, F. S. 1991. Principles of Environmental Toxicology. 2a. Edición. ACS Professional Referencie Book. USA.

Actualización: 2011