



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE BIOLOGÍA



PROGRAMA DE LA MATERIA DE FISCOQUÍMICA

Datos generales:

Semestre: Segundo

Área académica: Química

Carga horaria: 4 horas por semana (teoría 4, laboratorio 2 y campo 0)

Número de semanas: 16

Número de créditos: 6

Fecha de elaboración: 08 de julio de 2016

Participantes en la elaboración: I.Q. María. Silvia Aguilera Ríos, M.C. Idolina Molina León, I.Q. José Antonio Hernández Anguiano, I.Q. Margarito Islas Apolonio, Q.F.B. Mariela Roque Flores.

Fecha de la última revisión: 31 de enero de 2024

Participantes en la última revisión: M.C. Ramón Guzmán Mejía, I.Q. María. Silvia Aguilera Ríos, M.C. Idolina Molina León, Dra. Rosenda Aguilar Aguilar, I.Q. Margarito Islas Apolonio, I.Q. José Antonio Hernández Anguiano, Q.F.B. Francisco J. Gaona Zamudio, M.E. Mariela Roque Flores, I.Q. José Luis Montañez Sánchez, Biól. Ma. Salud Rosas Murillo, I.Q. Martín Jesús Mejía.

Profesores que imparten la materia en el ciclo escolar 2024-2024

Dra. Rosenda Aguilar Aguilar (sección 01), I.Q. María. Silvia Aguilera Ríos (sección 02), I.Q. Margarito Islas Apolonio (sección 03), Dra. Rosenda Aguilar Aguilar (sección 04), M.C. Ramón Guzmán Mejía (sección 05), D.C. Armando Talavera Alemán (sección 06), D.C. Juan Carlos Jiménez Cruz (sección 07) y D.C. Armando Talavera Alemán (Sección 08).

Correlación directa con otras materias: Química Inorgánica, Química Orgánica, Física, Funciones y Estadística, Química Analítica, Bioquímica, Biología de Procariotas y virus, Fisiología Animal, Fisiología Vegetal, Ecología, Botánica, Biología General, Biología Celular y Calidad del Agua.

Perfil profesional del profesor:

El profesor para la materia de Fiscoquímica debe ser un profesional del Área de la Química: Químico, Ingeniero Químico, Químico Farmacobiólogo, o alguna otra carrera afín y con experiencia en docencia, además contar con las herramientas para que el estudiante desarrolle las actividades de competencia y la relación entre docente-alumno a través de diversas capacidades, motivación, valores y actitudes para su aprendizaje.

Introducción.

La Fisicoquímica ha existido como parte del programa académico de la carrera de Biólogo desde 1974 y continúa hasta la fecha.

La fisicoquímica representa una gran disciplina y una dinámica de las ciencias como la biología, biomedicinas, bioquímica y las ingenierías.

La estructura de la fisicoquímica se manifiesta en muchos de los procesos que adopta la vida en ellos existen conocimientos como la química y la física-matemática a través de la química cuántica en esos procesos termodinámicos se aplican las espectroscopias y espectrometrías como la electroquímica la cinética química, además en las áreas como la nanociencias y nanotecnología finalmente química analítica química orgánica e inorgánica, ingeniería ambiental y biotecnología.

Teniendo en cuenta lo anterior el contenido programático de la materia de Fisicoquímica. Representa una base teórica fundamental para la comprensión de las ciencias biológicas y permiten explicar muchos de los fenómenos que ocurren en los organismos vivos, razón por la cual a medida que el desarrollo tecnológico avanza se hace más necesario conocer las bases fisicoquímicas, para una comprensión integral de los seres vivos.

Objetivo general

Adquirir los conocimientos que permiten entender el funcionamiento de los seres vivos a través de los fenómenos fisicoquímicos que rige su comportamiento y desarrollo.

Contenidos

Unidad 1. Introducción (2 horas)

Objetivo: Conocer los términos y herramientas necesarias para entender los conceptos que utiliza la Fisicoquímica.

- 1.1 Concepto de Fisicoquímica
- 1.2 Propiedades generales de la materia
- 1.3 Tipos de sistemas

Unidad 2. Gases Ideales (10 horas)

Objetivo: Conocer la teoría cinética y leyes de los gases ideales, como base para entender el comportamiento del estado gaseoso.

- 2.1 Definir los conceptos de: Presión, Volumen, Temperatura y Mol
- 2.2 Teoría cinética de los gases
- 2.3 Ley de Boyle
- 2.4 Ley de Charles
- 2.5 Ley de Avogadro
- 2.6 Ley General de los gases ideales
- 2.7 Ley de Dalton
- 2.8 Ley de Graham

Unidad 3. Termodinámica (20 horas).

Objetivo: Conocer la importancia de las Leyes de la Termodinámica en el flujo de energía en los diferentes procesos y sus aplicaciones en los sistemas biológicos.

- 3.1 Flujo de materia y energía en el mundo biológico
- 3.2 Conceptos de energía, calor, trabajo y entalpía
- 3.3 Leyes de la Termodinámica
- 3.4 Primera Ley de la Termodinámica
 - 3.4.1. Expansión isotérmica
 - 3.4.2 Expansión adiabática

- 3.5 Calores de transición
- 3.6 Ley de Hess
- 3.7 Determinación de calores de reacción
 - 3.7.1 Reacciones de formación
 - 3.7.2 Reacciones de neutralización
 - 3.7.3 Reacciones de combustión
- 3.8 Conceptos de: entropía, energía libre, equilibrio y espontaneidad
- 3.9 Segunda Ley de la Termodinámica
- 3.10 Aplicaciones y problemas de entropía y energía libre
- 3.11 Reacciones acopladas

Unidad 4. **Soluciones (20 horas)**

Objetivo: Comprender la importancia de las leyes que rigen el comportamiento de las soluciones ideales y sus propiedades coligativas aplicadas a sistemas biológicos.

- 4.1 Clasificación de las soluciones
- 4.2 Características de una solución ideal
- 4.3 Ley de Henry
- 4.4 Ley de Raoult
- 4.5 Propiedades coligativas
 - 4.5.1 Descenso de la presión de vapor
 - 4.5.2 Descenso del punto de congelación
 - 4.5.3 Aumento del punto de ebullición
 - 4.5.4 Presión osmótica, tonicidad, ecuación de Van'tHoff
 - 4.5.5 Importancia biológica de la presión osmótica

Unidad 5. **Soluciones Amortiguadoras (6 horas)**

Objetivo: Conocer la importancia de las soluciones amortiguadoras en los organismos vivos.

- 5.1 Concepto y propiedades de las soluciones amortiguadoras
- 5.2 Ecuación de Henderson-Hasselbalch
- 5.3 Mantenimiento del pH de la sangre

Unidad 6. **Sistemas Coloidales (6 horas)**

Objetivo: Conocer los sistemas coloidales, sus propiedades y su importancia biológica.

- 6.1 Clasificación de sistemas coloidales
- 6.2 Propiedades de los sistemas coloidales
 - 6.2.1 Propiedades ópticas
 - 6.2.2 Propiedades eléctricas
 - 6.2.2.1 Electroforesis

U.M.S.N.H

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Número de práctica	Nombre de cada práctica	Fecha propuesta
	Presentación	12 febrero al 16 de febrero de 2024
1	Ley de Boyle	20 febrero al 24 de febrero de 2024
2	Determinación de la capacidad calorífica	26 de febrero al 02 de marzo del 2024
3	Determinación del calor de reacción	04 marzo al 09 de marzo del 2024
4	Determinación de calor de combustión	11 marzo al 15 de marzo del 2024
5	Determinación de calor de fusión del hielo	18 marzo al 22 de marzo del 2024
6	Determinación del peso molecular por crioscopia	9 marzo al 13 de abril del 2024
7	Determinación del factor de Van'tHoff	16 de abril al 20 de abril del 2024
8	pH y soluciones amortiguadoras	23 de abril al 27 de abril del 2024
9	pH y punto isoeléctrico de las proteínas	30 de abril al 04 de mayo de 2024
10	Dispersiones coloidales	07 de mayo al 11 de mayo de 2024
	Semana de reposición de practicas	14 de mayo de 2024
	Semana de Evaluación final	21 de mayo al 25 de mayo de 2024

SALIDAS DE CAMPO [NO APLICA]

CONFERENCIAS DURANTE EL CURSO

“Desde el sol a la tierra: el viaje de un fotón”, 13 de abril del 2024 a las 12:00 h.

EVALUACIÓN

Los profesores de la materia deberán acordar la evaluación del curso por consenso:

Evaluación diagnóstica:

Sesiones teórico-práctico, se requiere la activa participación del profesor, técnico académico y alumnos en el trabajo diario, en el aula y laboratorio.

Actividades en común que se realizan en la materia.

Durante el desarrollo del curso, se utilizarán exposiciones orales, apoyadas con técnicas audiovisuales, así como trabajos en equipo para resolución de ejercicios.

- Elaboración y revisión del programa de materia y manual de prácticas.
- Exámenes departamentales extraordinarios y exámenes extraordinarios de regularización.

Evaluación sumativa.

Teoría 70 %

Practica 30 %

Teoría:

Se propone la realización de tres exámenes parciales escritos con valor de 20 puntos cada uno.

Examen	Unidades	Puntos
1 ^{er}	1 y 2	20
2 ^{do}	3	20
3 ^{er}	4, 5 y 6	20

Participación en clase y tareas: 10 puntos

Laboratorio: Asistencia y participación durante el desarrollo de las prácticas, informes individuales y 2 exámenes prácticos: 30 puntos.

PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA	Fecha
Unidad 1(Introducción) y Unidad 2 (Gases)	5 de febrero al 9 de febrero 2024
Unidad 2 (Gases)	12 de febrero al 16 de febrero 2024
Unidad 2 (Gases)	19 de febrero al 23 de febrero 2024
Unidad 3 (Termodinámica)	26 de febrero al 1 de marzo 2024
Unidad 3 (Termodinámica)	4 de marzo al 8 de marzo 2024
Unidad 3 (Termodinámica)	11 de marzo al 15 de marzo 2024
Unidad 3 (Termodinámica)	18 de marzo al 22 de marzo 2024
Unidad 3 (Termodinámica)	8 de abril al 12 de abril 2024
Unidad 4 (Soluciones)	15 de abril al 19 de abril 2024
Unidad 4 (Soluciones)	22 de abril al 26 de abril 2024
Unidad 4 (Soluciones)	29 de abril al 3 de mayo 2024
Unidad 4 (Soluciones)	6 de mayo al 10 de mayo 2024
Unidad 4 (Soluciones)	13 de mayo al 17 de mayo 2024
Unidad 5 (Soluciones Amortiguadoras)	20 de mayo al 24 de mayo 2024
Unidad 5 (Soluciones Amortiguadoras) y Unidad 6 (Sistemas Coloidales)	27 de mayo al 31 de mayo 2024
Unidad 6 (Sistemas Coloidales)	3 de junio al 7 de junio 2024

REGLAS GENERALES DEL CURSO QUE ALUMNOS Y PROFESORES DEBERÁN CUMPLIR:

Cumplimiento del reglamento del laboratorio y de la legislación universitaria.

Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario y examen extraordinario de regularización bajo los lineamientos del dicho reglamento.

BIBLIOGRAFÍA.

- Cengel Yunus A. y Boles Michael A. (2002), "Termodinámica", TOMO I, Segunda edición, Ed. McGraw-Hill, México.
 - Crockford H.D. y Knight S.B. (1993), "Fundamentos de Fisicoquímica", Ed. C.E.C.S.A. México.
 - Engel Thomas y Reid Philip. (2007), "Introducción a la Fisicoquímica:Termodinámica", Primera edición, Ed. Pearson, México.
 - Jiménez Vargas J. y Macarulla J.M. (2004), "Fisicoquímica fisiológica", 4ª edición (en español), Ed. Interamericana.
 - Laidler Keith J. y MeiserJhon H. (2005), "Fisicoquímica", Sexta reimpresión, Ed. C.E.C.S.A., México.
 - Levine I.N. (2004), "Fisicoquímica", 5ª edición, Ed. McGraw-Hill/Interamericana, España.
 - Levine I. N. (2005), "Problemas de Fisicoquímica", Serie Schaum, Quinta edición en inglés, Ed. McGraw Hill. México.
 - Raymond Chang. (2008). Fisicoquímica con Aplicaciones a Sistemas Biológicos. 1a. edición en español. Ed. C.E.C.S.A. México.
 - Raymond Chang. (2008). Fisicoquímica 1a. edición en español. Ed. McGraw Hill. México.
 - Requena, Alberto; Bastida, Adolfo, (2009), Química y Física. Problemas de Termodinámica, Cinética y Electroquímica, Alfaomega Grupo Editorial S.A. de C.V., México.
 - Iran N. Levine, (2014), sexta edición, Principios de Fisicoquímica, ed. Ed. McGraw Hill. México.
 - Alberto L. Capparelli (2013), Fisicoquímica Básica, 1ª ed.-Universidad Nacional de la Plata.
- Literatura específica de las unidades (artículos):**
- American Chemical Society (ACS) Publications, Science Publishing Group (Science PG), Royal Society of Chemistry y Royal Society of Chemistry