



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



PROGRAMA DE LA MATERIA DE FISICOQUÍMICA

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: 28 de enero de 2025

Participantes en la última revisión: M.C. Ramón Guzmán Mejía, I.Q. María. Silvia Aguilera Ríos, I.Q. Margarito Islas Apolonio, Q.F.B. Francisco J. Gaona Zamudio, M.E. Mariela Roque Flores, D.C. Armando Talavera Alemán.

Profesores que imparten la materia en el ciclo escolar 2025-2025

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 y 08) y D.C. Juan Carlos Jiménez Cruz (sección 07).

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 Fisicoquímica 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

PROGRAMACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FISICOQUIMICA 2025-2025

Número de práctica	Nombre de cada práctica	Fecha propuesta
	Presentación	10 al 14 de febrero de 2025
1	Ley de Boyle	17 al 21 de febrero de 2025
2	Determinación de la capacidad calorífica	24 al 28 de febrero del 2024
3	Determinación del calor de reacción	03 al 07 de marzo del 2025
4	Determinación de calor de combustión	10 al 14 de marzo del 2025
5	Determinación de calor de fusión de hielo	24 al 28 de marzo del 2025
6	Determinación del peso molecular por crioscopia	31 marzo al 4 de abril del 2025
7	Determinación del factor de Van'tHoff	07 al 11 de abril del 2025
8	pH y soluciones amortiguadoras	28 de abril al 2 de mayo del 2025
9	pH y punto isoelectrico de las proteínas	12 al 16 de mayo de 2025
10	Dispersiones coloidales	19 al 23 de mayo de 2025
	Semana de Evaluación final	26 al 30 de mayo de 2025

SALIDAS DE CAMPO [NO APLICA]

CONFERENCIAS DURANTE EL CURSO

“Aplicación práctica de las leyes de los Gases en el Buceo SCUBA” 20 de Mayo del 2025 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
en1 ^{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)	4 de febrero al 7 de febrero 2025
Unidad 2 (Gases)	10 de febrero al 14 de febrero 2025
Unidad 2 (Gases)	17 de febrero al 21 de febrero 2025
Unidad 3 (Termodinámica)	24 de febrero al 28 de febrero 2025
Unidad 3 (Termodinámica)	3 de marzo al 7 de marzo 2025
Unidad 3 (Termodinámica)	10 de marzo al 14 de marzo 2025
Unidad 3 (Termodinámica)	17 de marzo al 21 de marzo 2025
Unidad 3 (Termodinámica)	24 de marzo al 28 de marzo 2025
Unidad 4 (Soluciones)	31 de marzo al 4 de abril 2025
Unidad 4 (Soluciones)	7 de abril al 11 de abril 2025

Unidad 4 (Soluciones)	28 de abril al 2 de mayo 2025
Unidad 4 (Soluciones)	5 de mayo al 9 de mayo 2025
Unidad 4 (Soluciones)	12 de mayo al 16 de mayo 2025
Unidad 5 (Soluciones Amortiguadoras)	19 de mayo al 23 de mayo 2025
Unidad 5 (Soluciones Amortiguadoras) y Unidad 6 (Sistemas Coloidales)	26 de mayo al 30 de mayo 2025
Unidad 6 (Sistemas Coloidales)	2 de junio al 6 de junio 2025

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