



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE BIOLOGÍA



PROGRAMA DE LA MATERIA DE QUÍMICA INORGÁNICA

Datos generales:

Semestre: Primero

Área académica: Química

Carga horaria: 7 horas por semana (Teoría 4, laboratorio 3, campo 0)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 7

Fecha de elaboración: 26 de abril de 2016

Participantes en la elaboración: I.Q. María Silvia Aguilera Ríos, M.C. Idolina Molina León, D.Q. Gabriela Rodríguez García, D.C. Rosa Elva Norma del Río Torres, I.Q. José Antonio Hernández Anguiano y M.E. y D. Mariela Roque Flores.

Fecha de la última revisión: 23 de junio de 2025

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

Profesores que imparten la materia en ciclo escolar 2025-2026: M.I. Mauro Ramón Ballesteros Figueroa (sección 01), M.C. Idolina Molina León (sección 02), I.Q. Margarito Islas Apolonio (sección 03), I.Q. María Silvia Aguilera Ríos (sección 04), D.C. Armando Talavera Alemán (sección 05), D.C. Armando Talavera Alemán (sección 06), Dr. Juan Pablo García Merinos (sección 07 y 08), M.E. Mariela Roque Flores (laboratorio secciones 02, 04, 06, 07 y 08), QFB Francisco J. Gaona Zamudio (sección 01), M.C Rubén Hernández Morales (laboratorio sección 03) y I.Q. Martín Jesús Mejía (sección 05).

Correlación directa con otras materias: Química Orgánica, Fisicoquímica, Química Analítica, Bioquímica, Biología Celular, Biología Molecular, Biología de Procariontes y Virus, Edafología, Climatología, Fisiología Animal, Fisiología Vegetal y Ecología de Comunidades y Ecosistemas.

Perfil profesional del profesor: Químico, Ingeniero Químico, Químico Farmacobiólogo, o alguna otra profesión del área de Química y con experiencia en docencia.

Introducción:

La Química Inorgánica es el estudio de la estructura, composición, nomenclatura, propiedades físicas y reacciones químicas de las sustancias inorgánicas. La importancia de esta disciplina radica en entender el cómo intervienen los elementos y compuestos en el funcionamiento de los procesos biológicos y su entorno.

Objetivo general:

Adquirir y fortalecer los conocimientos fundamentales de la Química Inorgánica como base para la comprensión de diversos fenómenos y procesos biológicos desde el punto de vista químico, para su aplicación con eficiencia y ética en su desarrollo profesional.

U.M.S.N.H

Contenidos:

Presentación del curso (1 hora)

Unidad 1. Teoría Atómica Moderna y Tabla Periódica (7 horas)

Objetivo: Comprender la propuesta de la Teoría Atómica Moderna y reconocer la importancia de la Tabla periódica.

- 1.1 Desarrollo histórico de los modelos atómicos
- 1.2 Teoría Atómica Moderna (Erwin Schrödinger)
- 1.3 Distribución electrónica
- 1.4 Clasificación de los elementos de la Tabla Periódica de acuerdo con la distribución electrónica y niveles de energía
- 1.5 Propiedades periódicas de los elementos de la Tabla Periódica

Unidad 2. Enlaces Químicos (8 horas)

Objetivo: Conocer la diferencia entre un enlace químico y una fuerza de atracción intermolecular.

- 2.1 Enlace iónico
- 2.2 Enlace covalente y su clasificación
- 2.3 Enlace metálico
- 2.4 Fuerzas de atracción intermolecular (Van der Waals, Puente de Hidrógeno, dipolo-dipolo, ion-dipolo)

Unidad 3. Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos (8 horas)

Objetivo: Conocer las reglas de nomenclatura química y aplicarlas al ámbito biológico.

- 3.1 Reglas para la asignación de números de oxidación
- 3.2 Reglas de la Convención de Ginebra para óxidos metálicos, anhídridos, ácidos, bases y sales
- 3.3 Reglas de Nomenclatura IUPAC para los compuestos anteriores
- 3.4 Clasificación de reacciones: síntesis, descomposición, sustitución simple, doble sustitución

Unidad 4. Ecuaciones químicas y estequiometría (8 horas)

Objetivo: Conocer la representación, el significado y la importancia de una ecuación química y su estequiometría.

- 4.1 Definición y clasificación de reacciones de Óxido-Reducción
- 4.2 Balanceo de ecuaciones por el método Redox
- 4.3 Cálculos estequiométricos con relación ponderal

Unidad 5. Soluciones Químicas (8 horas)

Objetivo: Conocer y aplicar el concepto de solución química y sus diferentes formas de expresión.

- 5.1 Definición, clasificación y formas de concentración de soluciones
- 5.2 Porcentaje en masa
- 5.3 Porcentaje en volumen
- 5.4 Porcentaje masa-volumen
- 5.5 Fracción Mol
- 5.6 Molaridad
- 5.7 Molalidad
- 5.8 Normalidad
- 5.9 Partes por millón
- 5.10 Resolución de problemas con enfoque biológico

Unidad 6. Propiedades coligativas de las soluciones (10 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 7. 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

Unidad 8. Compuestos de Coordinación (8 horas)

Objetivo: Reconocer los compuestos de coordinación y distinguir los más sobresalientes en el ámbito biológico.

8.1 Definición y estructura

8.2 Nomenclatura

8.3 Ejemplos de compuestos de coordinación de importancia biológica (clorofila, hemoglobina, EDTA, etc.)

Metodología y desarrollo general del curso:

Sesiones teóricas. Se realizarán consultas bibliográficas, trabajos colaborativos y reflexivos, resúmenes, exposiciones y se hará uso de Técnicas de la Información y la Comunicación (TIC's).

Sesiones prácticas en laboratorio. Se realizarán trabajos colaborativos y reflexivos en la ejecución de cada práctica.

Actividades en común que realizarán en la materia: Revisión de los programas de Materia y de Laboratorio, exámenes departamentales (extraordinario y extraordinario de regularización) y en este semestre se realizarán conferencias de acuerdo con la siguiente calendarización.

CONFERENCIAS DE QUÍMICA INORGÁNICA

Título	Nombre del Ponente	Fecha	Horario	Modalidad
"Metales combatiendo el cáncer"	Dr. Carlos Jesús Cortés García	Jueves 13 de noviembre del 2025	8:00 am a 9:00 am	Presencial y grabación para ser vista asincrónicamente
"Metales de transición y su importancia biológica"	D.C. Armando Talavera Alemán	Martes 9 de septiembre del 2025	10:00 am a 11:00 am	Presencial y grabación para ser vista asincrónicamente
"Evaluación del potencial productivo de un"	M.C Rubén Hernández Morales	Martes 25 de noviembre del 2025	9:00 am a 10:00	Presencial y grabación para ser vista

ecosistema acuático con base en la clorofila"			asincrónicamente
---	--	--	------------------

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Número de práctica	Nombre de la Práctica	Semana propuesta de elaboración de la práctica
	Presentación de forma de trabajo	18 al 22 de agosto del 2025
1	Reconocimiento y aplicación del material de laboratorio	25 al 29 de agosto del 2025
2	Elementos, moléculas y mezclas	1 al 5 de septiembre del 2025
3	Breve estudio experimental de la periodicidad química	8 al 12 de septiembre del 2025
4	Propiedades de las sustancias de acuerdo con el tipo de enlace que poseen	22 al 26 de septiembre del 2025
5	Reacciones químicas	6 al 10 de octubre del 2025
6	Agentes oxidantes y reductores (proceso redox)	13 al 17 de octubre del 2025
7	Soluciones	20 al 24 de octubre del 2025
8	Determinación del Factor de Van't Hoff	27 al 31 de octubre del 2025
9	Sistemas Coloidales	3 al 7 de noviembre del 2025
10	Compuestos de coordinación	10 al 14 de noviembre del 2025

*Las fechas de estas pueden ser modificadas, ya que aún no se ha aprobado el calendario escolar por el H. Consejo Técnico.

PRÁCTICAS DE CAMPO: No aplica

SALIDAS DE CAMPO: No aplica

EVALUACIÓN

Evaluación diagnóstica. Se realiza previo al desarrollo del curso y tiene como objetivo determinar fortalezas y limitaciones de los estudiantes (sin calificación). Aplicar un examen diagnóstico para saber el nivel de conocimiento de los temas del programa con el que vienen.

Evaluación formativa.

1) Para obtener la CALIFICACIÓN FINAL se ponderarán las calificaciones de Teoría y de Laboratorio considerando 70% de parte teórica y 30% de laboratorio

$$\text{CALIFICACIÓN FINAL} = (\text{Calificación final Teoría} \times 0.7) + (\text{Calificación final Laboratorio} \times 0.3)$$

2) Para considerar en la fórmula anterior las calificaciones de teoría y práctica, éstas deben ser APROBATORIAS de acuerdo al reglamento general de exámenes de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Además, se debe cumplir con el requisito de asistencia mínima del 75% a clases durante todo el curso. De no completarse ambas condiciones, el alumno no estará aprobado y tendrá que presentar el examen extraordinario y extraordinario de regularización en su caso.

3) En la Tabla siguiente se especifica la forma en que se evaluará la Teoría y el Laboratorio.

Rubros de Teoría	Valor (%)	Observaciones
3 Exámenes parciales	50	Los exámenes abarcarán las unidades señaladas. <ul style="list-style-type: none"> ● Primer parcial: Unidades 1, 2 y 3. ● Segundo parcial: Unidades 4, 5 y 6. ● Tercer parcial: Unidades 7 y 8.
Tareas (T)	10	Investigaciones solicitadas por el Profesor
Exposiciones (E)	20	Preparación en equipo de un tema indicado por el profesor para exposición oral y manejo audiovisual del tema
Participaciones (P)	10	Desempeño en clase respecto a los temas del programa
Actividades (A)	10	Resolución de ejercicios o problemas de los temas del programa
<p>OBSERVACIONES de Teoría: Para obtener la calificación final de Teoría se promediarán las calificaciones obtenidas en los rubros anteriores y se ponderarán considerando los porcentajes anteriores.</p> <p>Calificación final TEORÍA= (Promedio de tres parciales*0.5)+(T*0.1)+(E*0.2)+(P*0.1)+(A*0.1)</p>		
Rubros de Laboratorio	Valor (%)	Observaciones
Prácticas de Laboratorio	100	Se evaluarán los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> ● Asistencia al laboratorio ● Desempeño durante el desarrollo de la práctica ● Entrega de reportes y trabajo individual ● Exámenes teórico-práctico
<p>OBSERVACIONES de Laboratorio: Todo alumno (incluidos los repetidores) deberán cursar el Laboratorio de forma ordinaria para poder aprobar el curso. No se reconocerán calificaciones “guardadas” de semestres anteriores.</p>		

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA	FECHA	TEMA O ACTIVIDAD
1	11 al 15 de agosto del 2025	Presentación del curso + Unidad 1
2	18 al 22 de agosto del 2025	Unidad 1
3	25 al 29 de agosto del 2025	Unidad 2
4	1 al 5 de septiembre del 2025	Unidad 2
5	8 al 12 de septiembre del 2025	Unidad 3
6	22 al 26 de septiembre del 2025	Unidad 3 y Primer Examen Parcial
7	6 al 10 de octubre del 2025	Unidad 4
8	13 al 17 de octubre del 2025	Unidad 4
9	20 al 24 de octubre del 2025	Unidad 5
10	27 al 31 de octubre del 2025	Unidad 5
11	3 al 7 de noviembre del 2025	Unidad 6
12	10 al 14 de noviembre del 2025	Unidad 6 y Segundo Examen Parcial
13	11 al 15 de noviembre del 2025	Unidad 6 y 7
14	17 al 21 de noviembre del 2025	Unidad 7
15	24 al 28 de noviembre del 2025	Unidad 8
16	1 al 5 de diciembre del 2025	Unidad 8 y Tercer Examen Parcial

*Las fechas de estas pueden ser modificadas, ya que aún no se ha aprobado el calendario escolar por el H. Consejo Técnico.

BIBLIOGRAFÍA:

Basolo Fred y Jhonson Ronal. (1980). *Química de los compuestos de coordinación*, Editorial Reverté, S.A.

Chang Raymond y Goldsby Kenneth A. (2015). *Química*, 11a. Edición, Editorial McGraw-Hill.

Crabtree Robert H. (2009). *The organometallic chemistry of the transition metals*, 5ta edition, Editorial Wiley

Miessler Gary L., Fisher Pal J. y Tarr Donald A. (2013). *Inorganic Chemistry*, 5th Edition, Editorial Pearson.

Moeller Therald. (1994). *Química Inorgánica*, Editorial Reverté, S.A.

Whitten Kenneth W., Davis Raymond E., Peck Larry y Stanley George G. (2015). *Química*, 10a. Edición, Editorial CENGAG Learning