



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

1. Datos Generales de la Asignatura

Nombre de la asignatura	Clave	Ciclo Nominal
Laboratorio de Química Inorgánica	205261	III
Departamento Académico	Ciencias básicas	

Carácter	Práctica	Tipo	Obligatoria
-----------------	----------	-------------	-------------

Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Química Inorgánica	Ninguna

Horas teóricas	Horas prácticas	Horas de trabajo independiente	Horas por semana	Semanas por semestre	Horas por semestre	Valor en Créditos
0	3	2	3	16	48	3

Revisores del programa	Fecha de revisión	Fecha de visto bueno del H. Consejo Técnico
M.C. Ricardo Adolfo Manivel Chávez Dra. Adriana Avilés Martínez	9 de julio de 2024	11/Julio/2024

2. Presentación de la Asignatura

Contextualización de la asignatura
La Química Inorgánica es una disciplina clave en la ingeniería química, ya que muchos procesos industriales y materiales se basan en principios de química inorgánica. El laboratorio de Química Inorgánica prepara a los futuros ingenieros químicos para colaborar en proyectos como: -Desarrollar Nuevos Materiales: Comprender y desarrollar nuevos materiales con aplicaciones en diversas industrias, como la electrónica, la farmacéutica, y la de energía.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

-Optimizar Procesos Industriales: Aplicar conocimientos de química inorgánica para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de procesos industriales, como la producción de metales y la catálisis.
-Contribuir a la Innovación Tecnológica: Participar en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras que aborden desafíos globales, como la producción de energía limpia y el tratamiento de aguas.
Por lo que el laboratorio de Química Inorgánica en la licenciatura de ingeniería química es esencial para formar profesionales capacitados, capaces de aplicar principios científicos a problemas reales y contribuir significativamente al avance de la industria y la tecnología.

Propuesta didáctico-metodológica

Con la conducción del docente	Independiente	Modalidades informáticas (virtual)
<p>1. Organización del Curso</p> <p>-Distribución del Tiempo: Cronograma de prácticas a desarrollar, cada una enfocada en un conjunto específico de técnicas y conceptos de química inorgánica.</p> <p>-Grupos de Trabajo: Formar grupos pequeños de estudiantes para fomentar la colaboración y el aprendizaje mutuo. Rotar los roles dentro de cada grupo (coordinador, registrador, técnico) para asegurar una experiencia equilibrada.</p> <p>2. Desarrollo de las Prácticas</p> <p>-Demostraciones Prácticas: Realizar demostraciones de técnicas y procedimientos antes de que los estudiantes realicen los experimentos por su cuenta.</p> <p>-Manual de Laboratorio: Proveer manual detallado con los procedimientos, materiales necesarios y precauciones de seguridad.</p> <p>-Supervisión Activa: Circular por el laboratorio, proporcionando asistencia y retroalimentación</p>	<p>1. Actividades Pre-Laboratorio</p> <p>-Lecturas Asignadas: Proporcionar a los estudiantes lecturas preliminares sobre el experimento y los conceptos teóricos involucrados.</p> <p>-Cuestionarios Pre-Laboratorio: Implementar cuestionarios para evaluar la comprensión previa de los estudiantes y asegurar que estén preparados para el experimento.</p> <p>2. Actividades Post-Laboratorio</p> <p>-Informes de Laboratorio: Requerir la elaboración de informes detallados que incluyan el objetivo del experimento, procedimientos, resultados, análisis y</p>	<p>- Cuestionarios Interactivos: Implementar cuestionarios y exámenes en línea que evalúen tanto el conocimiento teórico como la comprensión práctica de los experimentos realizados virtualmente.</p> <p>- Portafolios Digitales: Solicitar a los estudiantes la creación de portafolios digitales donde documenten sus experimentos, resultados y reflexiones.</p>



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

continúa a los estudiantes durante la realización de los experimentos.	conclusiones. -Discusión en Clase: Organizar sesiones de discusión para analizar los resultados obtenidos, resolver dudas y relacionar los experimentos con la teoría estudiada.	
--	---	--

3. Atribuciones del Programa

Objetivo General
Desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender, aplicar y analizar los principios fundamentales de la Química Inorgánica a través de prácticas de laboratorio, fomentando habilidades en la identificación y caracterización de sustancias, la comprensión de la periodicidad química, la determinación de propiedades en función del tipo de enlace, la elaboración de modelos atómicos y moleculares, y la interpretación de reacciones químicas y equilibrios. Además, se busca que los estudiantes adquieran competencias en el manejo seguro de materiales y equipos de laboratorio, así como en la preparación y análisis de soluciones químicas, fortaleciendo su capacidad de trabajo en equipo y su integración en el ámbito científico y profesional de la ingeniería química.
Objetivos Específicos (Indicadores)
<ol style="list-style-type: none">1. Organización y Seguridad en el Laboratorio<ul style="list-style-type: none">-Organizar y coordinar grupos de trabajo eficientes.-Identificar y aplicar las normas de seguridad en el laboratorio.2. Conocimiento del Material de Laboratorio<ul style="list-style-type: none">-Identificar y utilizar correctamente el material de laboratorio.-Conocer con las técnicas básicas de laboratorio básicas.3. Separación y Análisis de Mezclas<ul style="list-style-type: none">-Realizar técnicas de separación de mezclas.-Determinar el porcentaje de los componentes de una mezcla problema.4. Comprensión de la Periodicidad Química



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

- Relacionar las posiciones de los elementos en la tabla periódica con sus propiedades.
- Aplicar la nomenclatura química adecuada.
- 5. Determinación de Propiedades en Función del Tipo de Enlace
 - Evaluar propiedades de sustancias según el tipo de enlace químico.
- 6. Construcción y Análisis de Modelos Atómicos
 - Construir modelos atómicos basados en teorías establecidas.
- 7. Análisis de Geometría Molecular
 - Utilizar fórmulas de Lewis y modelos de repulsión de pares de electrones para predecir geometría molecular.
 - Determinar la polaridad de moléculas mediante la geometría molecular.
- 8. Determinación de Fórmulas Empíricas
 - Calcular la fórmula empírica de compuestos.
 - Diferenciar entre sustancias iónicas y moleculares.
- 9. Preparación y Análisis de Soluciones Químicas
 - Preparar soluciones químicas a diferentes concentraciones.
 - Aplicar conceptos teóricos a la práctica de preparación de soluciones.
- 10. Estudio de Estequiometría y Grado de Hidratación
 - Determinar el número de moléculas de agua en sales hidratadas.
- 11. Identificación de Reacciones Químicas
 - Identificar y diferenciar tipos de reacciones químicas básicas.
- 12. Comprensión de Agentes Oxidantes y Reductores
 - Demostrar el concepto de agentes oxidantes y reductores.
- 13. Estudio de Equilibrio Químico
 - Analizar la influencia de diferentes factores sobre el equilibrio de precipitación y ácido-base.
- 14. Determinación y Comprensión del pH
 - Observar y predecir el comportamiento ácido-básico de sustancias en solución.
 - Conocer y aplicar distintos métodos de evaluar pH.
- 15. Comprensión de Ácidos, Bases y Sales
 - Comprender conceptos de ácido, base y anfótero según Brønsted-Lowry.
 - Plantear y comparar la fuerza de ácidos mediante constantes de equilibrio.



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Aportación a los Atributos de Egreso del Programa Educativo		
Atributo	Nivel de Alcance	Evidencia
1. Resolución de problemas.		
2. Diseño de Ingeniería		
3. Experimentación	Medio	Examen y reporte de prácticas
4. Comunicación		
5. Ética		
6. Formación Continua		
7. Trabajo Colaborativo	Medio	Rúbricas de trabajo colaborativo llenadas por cada equipo de trabajo.

4. Perfil académico del docente

Grado académico	Licenciatura en Ingeniería Química o áreas a fines
Experiencia	Docencia dos años de experiencia

5. Contenido temático

Prácticas (Temas)	Subtemas
1. Reconocimiento de material de laboratorio.	a) Estrategias para agrupar a los alumnos en equipos de trabajo para el ciclo escolar. b) Actividades de lectura comentada y dramatización de las normas fundamentales del laboratorio en equipos. c) Descripción de las características esenciales y la organización del laboratorio para la realización de prácticas.
2. Separación y determinación porcentual	a) Separación, identificación y determinación del porcentaje de los componentes de una



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

de los componentes de una mezcla.	mezcla problema.
3. Periodicidad química	a) Análisis de cómo las posiciones de los elementos en la tabla periódica se relacionan con su nomenclatura y sus propiedades físicas y químicas.
4. Propiedades: de acuerdo al tipo de enlace	a) Determinación de Propiedades en Función del Tipo de Enlace
5. Elaboración de modelos atómicos.	a) Construcción modelos de átomos, en concordancia con las diferentes teorías atómicas antiguas y actuales.
6. Geometría molecular	a) Fórmulas de Lewis b) Modelo de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia (VSEPR) c) Polaridad Molecular d) Modelos Moleculares e) Aplicaciones de la Geometría Molecular
7. Fórmula empírica de una sustancia	a) Determinación la fórmula empírica de un compuesto, distinguir entre sustancias iónicas y sustancias moleculares.
8. Soluciones químicas	a) Aplicación de conceptos teóricos en la preparación de soluciones químicas a diferentes concentraciones.
9. Estequiometría I: grado de hidratación de una sal	a) Determinación del número de moléculas de agua contenidas como “agua de hidratación molecular” en la sal proporcionada.
10. Reacciones químicas básicas	a) Identificación y diferenciación los diferentes tipos de reacciones químicas básicas que se pueden presentar en diferentes compuestos químicos.
11. Agentes oxidantes y	a) Demostración Práctica de Conceptos de Agentes Oxidantes y Reductores, Oxidación,



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

reductores.	Reducción, Oxigenación e Hidrogenación.
12. Equilibrio químico I: influencia de diferentes factores sobre el equilibrio de precipitación.	a) Reactivos y Cationes del Grupo I b) Influencia de la Temperatura en el Equilibrio de Precipitación c) Identificación de Reacciones d) Selección de Métodos de Separación e Identificación
13. Equilibrio químico II: influencia del pH en un equilibrio ácido-base	a) Principio de Le Chatelier en un Equilibrio Ácido-Base b) Influencia de la Concentración de Iones H^+ y OH^-
14. Determinación de pH	a) Comportamiento Ácido o Básico de Sustancias en Solución Acuosa b) Predicción del Comportamiento Ácido o Básico c) Uso del Medidor de pH
15. Ácidos, bases y sales	a) Conceptos de Ácido, Base y Anfolito según Brönsted-Lowry b) Constante de Equilibrio en Reacciones Ácido-Base c) Comparación de la Fuerza de los Ácidos d) Efecto del ión Común en la Acidez o Alcalinidad

6. Criterios de evaluación

Criterios a Evaluar	Instrumento de evaluación	Porcentaje
Reportes	Reportes	70%
Participación	Cotejo	10%
Examen	Examen	20%
Porcentaje final		100%

7. Fuentes de información



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Básica

1. **ADAMS Y RAYNOR**
Título: Química Inorgánica Práctica Avanzada
Editorial: Reverté, S.A.
Año: 1966
2. **BARGALLÓ MODESTO**
Título: Tratado de Química Inorgánica
Editorial: Porrúa, S.A.
3. **CARRILLO CHÁVEZ MYRNA**
Título: Micro escala, Química General Manual de Laboratorio
Editorial: Prentice Hall
Año: 2002
4. **CHANG RAYMOND**
Título: Conceptos esenciales de la Química General
Editorial: McGraw-Hill
Año: 2006
5. **GARCÍA GUERRERO MIGUEL**
Título: Técnicas para el Laboratorio de Química en Micro escala
Editorial: Facultad de Química UNAM
Año: 1996
6. **GERT G. SCHLESSINGER**
Título: Preparación de Compuestos Inorgánicos en el Laboratorio
Editorial: Continental, S.A.
Año: 1965
7. **POLLARD McOMIE**
Título: Chromatographic Methods of Inorganic Analysis



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Editorial: Butterworths, London

Año: 1953

8. **TORAL MARÍA TERESA**

Título: Química Inorgánica Experimental

Editorial: Aguilar, Madrid

Año: 1959

9. **V. SEMISHIN**

Título: Tested Demonstrations in Chemistry

Editorial: Journal of Chemical Education

Año: 1962

10. **WHITTEN, DAVIS, STANLEY**

Título: Química

Editorial: McGraw-Hill

Año: 2008

Complementaria

1. **Miessler, Gary L., Fischer, Paul J., Tarr, Donald A.**

Título: Inorganic Chemistry

Editorial: Pearson

Año: 2021

2. **Housecroft, Catherine E., Sharpe, Alan G.**

Título: Inorganic Chemistry

Editorial: Pearson

Año: 2020

3. **Wulfsberg, Gary**

Título: Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Editorial: University Science Books

Año: 2018

Descripción: Un enfoque detallado y accesible de la estructura y reactividad de los compuestos inorgánicos, ideal para estudiantes avanzados.

4. **Mingos, David Michael P.**

Título: Essentials of Inorganic Chemistry

Editorial: Wiley

Año: 2019.

5. **Reedijk, Jan (Editor)**

Título: Comprehensive Inorganic Chemistry II

Editorial: Elsevier

Año: 2013 (revisión en 2018)