

**Facultad de Ingeniería y Ciencias
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

Descriptor de asignatura

Química

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Química	
Códigos: CBQ-1100	Créditos: 5
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1
Requisitos: Ninguno	
Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso Química es una asignatura orientada a que el estudiantado obtenga una base sólida en los principios y conceptos fundamentales de química, útiles para la comprensión del estudio y caracterización de la materia, que aportaran a la interpretación del funcionamiento de procesos naturales cotidianos, tecnológicos industriales, ambientales, entre otros, que son relevantes en el quehacer de un ingeniero civil.

3. Resultados de Aprendizaje:

1. Relacionar la estructura atómica de los elementos con las propiedades macroscópicas, mediante el estudio de la teoría atómica, las propiedades periódicas y el enlace químico, destacando las propiedades físicas de los materiales en aplicaciones comunes de las ciencias de la ingeniería
2. Calcular las relaciones cuantitativas entre reactantes y productos, reconocimiento las partes de una reacción química y las proporciones en que actúan reactantes y productos, en reacciones de la vida cotidiana
3. Calcular las funciones de estado de un gas empleando la Ley de Gases ideales y su aplicación en cálculos estequiométricos. Mezclas de gases e introducción al concepto de equilibrio químico.
4. Realizar cálculos de pH, entender el concepto de precipitación y diferenciar las partes de una reacción de óxido reducción aplicado a problemas ambientales

4. Unidades Temáticas:

Unidad I. El misterio de la materia de lo micro a lo macro

- Tabla periódica y configuración electrónica en elementos representativos: posición de átomos en la tabla periódica de acuerdo con la teoría de grupos y electronegatividad
- Enlace químico.
- Estructura de Lewis.
- Concepto y aplicación de teoría de repulsión de pares de electrones de valencia (TRPEV)
- Predicción del tipo de interacciones intermoleculares y su influencia la formación de disoluciones y propiedades físicas de la materia (solubilidad, punto de fusión, punto de ebullición, conductividad eléctrica)

Unidad II. Química, la ciencia del cambio y las transformaciones en la vida cotidiana

- Cambios y reacciones químicas.
- Identificación los componentes de una ecuación química y su representación.

- Representación de reacciones químicas en una ecuación de reactantes y productos de acuerdo con la ley de conservación de la masa.
- Definición concepto mol, masa molar y número de Avogadro.
- Cálculo de equivalentes estequiométricos del mol de sustancia en otras unidades (cantidad de átomos, moléculas y partículas).
- Desarrollo de cálculos empleando las relaciones estequiométricas.
- Definición de reactivo limitante y en exceso.

Unidad III. Gases, equilibrio y disoluciones

- Descripción del comportamiento de los gases.
- Definiciones de la Ley de Boyle, la Ley de Charles y de Gay-Lussac y la Ley de Avogadro.
- Cálculos de funciones de estado de un gas empleando la ecuación del Gas Ideal.
- Estequiometría con gases.
- Mezclas de gases y expresión de datos empleando la concentración molar en una mezcla de gases.
- Reacciones en equilibrio de gases.
- Predicción del desplazamiento de un equilibrio según los principios de Le Chatelier.

Unidad IV. Química del agua.

- Definición, Expresión e interpretación de la constante de equilibrio en reacciones ácido base.
- Definición de pH y cálculo de pH de ácidos y bases fuertes.
- Interpretación del pH en ejemplos de procesos ambientales y en sistemas biológicos. Concepto de ácidos y bases débiles. Concepto de buffer.
- Descripción del fenómeno equilibrio de precipitación aplicado a ejemplos de calidad de agua
- Definición del concepto de equilibrio REDOX.
- Determinación de los estados de oxidación de las especies químicas e identificación de las semi reacciones de oxidación y de reducción.

5. Descripción general del método de enseñanza:

En la asignatura de Química para Ingeniería Civil se aplican metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas y trabajo colaborativo. Estas permiten al estudiantado aplicar los conceptos teóricos en contextos reales vinculados a procesos industriales, ambientales y tecnológicos. A través de estas actividades, que incluyen simulaciones y análisis de casos, se fomenta la comprensión de fenómenos químicos y se fortalece el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones, habilidades clave en la formación de un ingeniero civil.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación en la asignatura de Química se diseña de manera coherente con las metodologías activas utilizadas, incorporando estrategias que valoran tanto el dominio conceptual como la aplicación práctica del conocimiento. Se emplean evaluaciones formativas, resolución de problemas contextualizados, y trabajos colaborativos, lo que permite evidenciar el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de análisis del estudiantado. Además, se consideran instancias de retroalimentación continua que orientan el aprendizaje, promoviendo la reflexión sobre los procesos y resultados, en línea con las competencias esperadas en la formación de un ingeniero civil.