1. Identificación del curso

Química General I							
Programa educativo				**Academia**			
Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo				Física y Química			
Área de formación				**Tipo de Unidad de Aprendizaje**			
Básica común				Curso-Laboratorio			
Carga horaria						**Créditos**	**Clave**
Teoría	51	**Práctica**	34	**Total**	85	9	I6122
Modalidad de Enseñanza – Aprendizaje				**Prerrequisito**			
Presencial				Ninguno			
Elaboró / Modificó				**Fecha de elaboración / modificación**			
Dr. Edgar Iván López Pulido / Dr. Alejandro Pérez Larios, Dra. Karina Nava Andrade				Marzo de 2022/ Junio de 2025			

2. Competencias que abonan al perfil de egreso

Transversal	Disciplinar	Profesional
• Demostrar capacidad de análisis y síntesis de la información profesional. • Comunicar en forma oral y escrita a diferentes niveles culturales en su lengua nativa y en inglés. • Utilizar diferentes medios y recursos en la autogestión de conocimientos. • Mostrar sensibilidad a temas sociales y medioambientales. • Aplicar los conocimientos teóricos en su práctica profesional. • Desarrollar capacidad de autoevaluación y autocrítica en su desempeño profesional.	• Comprender conceptos relacionados a la estructura química de la materia y las reacciones que se generan. • Utilizar los conocimientos relacionados a unidades de medición para realizar cálculos necesarios en el análisis de la materia y las reacciones generadas. • Comunicar conceptos básicos de química.	• Adquirir las bases para el análisis de medicamentos. • Fomentar la capacidad de innovar y aplicar la creatividad en el desarrollo de nuevos métodos, procesos y productos químicos. • Adquirir habilidades en la planificación, ejecución y gestión de proyectos científicos y tecnológicos en el ámbito de la química.

3. Saberes previos

Conocimientos básicos a nivel medio superior relacionados a estructura de la materia.

4. Presentación de la unidad de aprendizaje

Esta unidad de aprendizaje introduce a los estudiantes de QFB a los conceptos fundamentales de la química, abarcando desde la clasificación y propiedades de la materia hasta las técnicas de medición y análisis químico. Se estudian la estructura atómica y molecular, la tabla periódica, y las reacciones químicas. Este curso combina teoría y práctica, proporcionando una base sólida para estudios avanzados y el desempeño profesional en química y ciencias relacionadas.

5. Objetivo de aprendizaje

Proporcionar a los estudiantes de QFB una comprensión fundamental de los principios básicos de la química, incluyendo la clasificación de la materia, estructura atómica y molecular, y reacciones químicas. Además, desarrolla habilidades prácticas en medición y análisis químico, preparando a los estudiantes para estudios avanzados y su futura carrera profesional.

6. Competencia general de la unidad de aprendizaje

El estudiante comprenderá y aplicará los principios básicos de la química para analizar la materia, su estructura, propiedades y transformaciones.

7. Habilidades, valores y actitudes

El estudiante desarrollará habilidades para resolver problemas químicos y manejar con precisión mediciones y cálculos. Fomentará valores de responsabilidad, honestidad y compromiso en su formación. Adoptará actitudes de orden, colaboración y curiosidad científica para comprender la química aplicada a su carrera.

8. Elementos de competencia

Bloque No. 1: Introducción a la materia y la medición	
Sub-competencia	Comprender los fundamentos básicos de la química, la clasificación y propiedades de la materia, así como las técnicas de medición y análisis dimensional. Desarrollar habilidades para realizar mediciones precisas y manejar la incertidumbre en los resultados obtenidos.

Cognitivos (Contenido)

1.1. Química
- 1.1.1 Campo de estudio
- 1.1.2 Ramas de la química

1.2 Definición de materia

1.3 Estados de agregación
- 1.3.1 Sólido
- 1.3.2 Líquido
- 1.3.3 Gaseoso
- 1.3.4 Plasma

1.4 Composición de la materia
- 1.4.1 Sustancias puras
  - 1.4.1.1 Elementos
  - 1.4.1.2 Compuestos
- 1.4.2 Mezclas
  - 1.4.2.1 Homogéneas
  - 1.4.2.2 Heterogéneas
  - 1.4.2.3 Métodos de separación

1.5 Propiedades de la materia
- 1.5.1 Intensivas y extensivas
- 1.5.2 Físicas y químicas

1.6 Transformaciones de la materia
- 1.6.1 Físicas: cambios de estado
- 1.6.2 Químicas

1.7 Medida
- 1.7.1 Concepto
- 1.7.2 Estructura

1.8 Sistema Internacional de Unidades
- 1.8.1 Unidades fundamentales
- 1.8.2 Unidades derivadas
- 1.8.3 Múltiplos y submúltiplos
- 1.8.4 Factores de conversión
- 1.8.5 Análisis dimensional

1.9 Cifras significativas y notación científica
- 1.9.1 Definición
- 1.9.2 Reglas para operaciones
- 1.9.3 Redondeo y truncamiento
- 1.9.4 Conversión entre notación decimal y científica

1.10. Medición
- 1.10.1 Exactitud
- 1.10.2 Precisión
- 1.10.3 Tipos de errores

Procedimentales

- Identifica y clasifica los estados de agregación y la composición de la materia.
- Distingue entre propiedades físicas y químicas, intensivas y extensivas.
- Aplica métodos básicos para la separación de mezclas.
- Realiza conversiones entre unidades del Sistema Internacional y calcula cifras significativas.
- Evalúa la exactitud, precisión y tipos de errores en mediciones químicas.

Estrategias didácticas

- Exposición por parte del profesor.
- Resolución de problemas/ejercicios.
- Trabajo colaborativo.
- Práctica de laboratorio

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
• Clasifica correctamente los estados de la materia y sus características. • Diferencia con precisión entre propiedades físicas, químicas, intensivas y extensivas. • Aplica adecuadamente métodos de separación para mezclas dadas. • Realiza conversiones y cálculos con unidades del Sistema Internacional con precisión y uso correcto de cifras significativas. • Identifica y explica tipos de errores, exactitud y precisión en mediciones experimentales.	• Cuadernillo de problemas • Examen • Informe de laboratorio	26
Área de conocimiento	Química	

Bloque No. 2: Estructura atómica y tabla periódica

Sub-competencia	Comprender y utilizar con eficacia la tabla periódica, describir las propiedades de los electrones, protones y neutrones, predecir la distribución de las partículas en los átomos, calcular masas atómicas a partir de su abundancia isotópica, describir los números cuánticos, la forma de los orbitales y recordar el orden de su energía relativa, escribir la configuración electrónica de los átomos, discutir la periodicidad química.

Cognitivos (Contenido)

2.1. Descubrimiento de la estructura atómica
- 2.1.1 Teoría atómica de Dalton
- 2.1.2 Descubrimiento de las partículas subatómicas
- 2.1.3 Modelos atómicos: Thomson, Rutherford, Bohr
- 2.1.4 Modelo atómico actual

2.2 Estructura electrónica del átomo
- 2.2.1 Orbitales atómicos
- 2.2.2 Números cuántos
- 2.2.3 Número atómico
- 2.2.4 Configuración electrónica
- 2.2.5 Número de masa
- 2.2.6 Isótopos
- 2.2.7 Masa atómica

2.3 Tabla periódica
- 2.3.1 Evolución histórica
- 2.3.2 Organización
  - 2.3.2.1 Grupos
  - 2.3.2.2 Periodos
  - 2.3.2.3 Bloques
- 2.3.3 Propiedades periódicas
  - 2.3.3.1 Radio atómico
  - 2.3.3.2 Energía de ionización
  - 2.3.3.3 Afinidad electrónica
  - 2.3.3.4 Electronegatividad

Procedimentales

- Describe la evolución histórica y los modelos atómicos que explican la estructura del átomo.
- Identifica y representa la configuración electrónica de los elementos usando números cuánticos y orbitales atómicos.
- Determina número atómico, número de masa e isotopos de un elemento dado.
- Ubica elementos en la tabla periódica, reconociendo grupos, periodos y bloques.
- Analiza y explica las propiedades periódicas (radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad).

Estrategias didácticas

- Exposición por parte del profesor.
- Resolución de problemas/ejercicios.
- Trabajo colaborativo.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
• Explica correctamente los modelos atómicos y su evolución histórica. • Representa con precisión la configuración electrónica y utiliza los números cuánticos adecuadamente. • Calcula y determina número atómico, número de masa e isotopos de un elemento dado. • Ubica elementos en la tabla periódica identificando grupos, periodos y bloques correctamente. • Describe y compara las propiedades periódicas de los elementos con base en su posición en la tabla.	• Cuadernillo de problemas • Examen	14
Área de conocimiento	Química	

Bloque No. 3: Átomos, iones y moléculas

Sub-competencia	Identificar la estructura electrónica y la forma de enlace de átomos y iones para representar compuestos químicos y aplicar la nomenclatura inorgánica, reconociendo su importancia en la formulación y clasificación de sustancias.

Cognitivos (Contenido)

3.1 Átomos
- 3.1.1 Electrones de valencia
- 3.1.2 Estructura de Lewis

3.2 Iones
- 3.2.1 Definición ion, catión y anión
- 3.2.2 Formación de iones

3.3 Estructura molecular
- 3.3.1 Definición de molécula
- 3.3.2 Regla del octeto

3.4 Enlaces químicos
- 3.4.1 Definición
- 3.4.2 Tipos de enlace
  - 3.4.2.1 Intermoleculares
  - 3.4.2.2 Intramoleculares

3.5 Estados de oxidación
- 3.5.1 Definición
- 3.5.2 Determinación de los estados de oxidación
- 3.5.3 Nombre de los iones atómicos y poliatómicos más comunes

3.6 Formula química
- 3.6.1 Definición
- 3.6.2 Componentes: símbolos y subíndices
- 3.6.3 Escritura de fórmulas químicas

3.7 Diferencia entre moléculas orgánicas e inorgánicas

3.8 Nomenclatura IUPAC en química inorgánica
- 3.8.1 Sales binarias
- 3.8.2 Hidrácidos
- 3.8.3 Hidruros
- 3.8.4 Óxidos básicos
- 3.8.5 Óxidos ácidos
- 3.8.6 Hidróxidos
- 3.8.7 Oxácidos
- 3.8.8 Oxisales

Procedimentales

- Determina electrones de valencia y representa estructuras de Lewis para átomos y compuestos sencillos.
- Distingue entre átomos, iones y moléculas, aplicando la regla del octeto y la formación de enlaces.
- Clasifica los tipos de enlace (intra e intermoleculares) en compuestos dados.
- Calcula el estado de oxidación de elementos y nombra iones comunes según su carga.
- Escribe fórmulas y nombres de compuestos inorgánicos aplicando la nomenclatura IUPAC.

Estrategias didácticas		
• Exposición por parte del profesor. • Resolución de problemas/ejercicios. • Trabajo colaborativo.		
Criterios de desempeño	**Producto esperado**	**Sesiones estimadas**
• Representa correctamente estructuras de Lewis indicando electrones de valencia. • Diferencia con claridad entre átomos, iones y moléculas, explicando su formación. • Identifica y clasifica los tipos de enlace presentes en compuestos específicos. • Determina el estado de oxidación de los elementos y nombra correctamente los iones. • Escribe con precisión fórmulas químicas y aplica la nomenclatura inorgánica según IUPAC para diversos tipos de compuestos.	• Cuadernillo de problemas • Examen	14
Área de conocimiento	Química	

Bloque No. 4: Introducción a la materia y la medición	
Sub-competencia	Identificar y clasificar reacciones químicas con base en sus evidencias y características, representándolas mediante ecuaciones balanceadas, aplicando la ley de conservación de la masa y distintos métodos de balanceo.

Cognitivos (Contenido)

4.1 Reacciones químicas
- 4.1.1 Definición de reacción química
- 4.1.2 Representación de una reacción
- 4.1.3 Elementos de una ecuación química
- 4.1.4 Ley de conservación de la masa

4.2 Evidencias de una reacción química
- 4.2.1 Cambio de color
- 4.2.2 Formación de un precipitado
- 4.2.3 Liberación de gas
- 4.2.4 Cambio de temperatura
- 4.2.5 Emisión de luz

.4.3 Balanceo de ecuaciones químicas
- 4.3.1 Método de tanteo (inspección)
- 4.3.2 Método algebraico
- 4.3.3 Método de oxidación-reducción (redox)

4.4 Tipos de reacciones químicas
- 4.4.1 Síntesis
- 4.4.2 Descomposición
- 4.4.3 Desplazamiento simple
- 4.4.4 Doble desplazamiento
- 4.4.5 Neutralización ácido-base
- 4.4.6 Precipitación
- 4.4.7 Combustión

Procedimentales

- Define y representa reacciones químicas con base en sus elementos fundamentales.
- Reconoce evidencias experimentales que indican la ocurrencia de una reacción química.
- Clasifica distintos tipos de reacciones químicas según sus características.
- Aplica correctamente la ley de conservación de la masa en ecuaciones químicas.
- Balancea ecuaciones químicas utilizando métodos por tanteo, algebraico y redox.

Estrategias didácticas		
• Exposición por parte del profesor. • Resolución de problemas/ejercicios. • Trabajo colaborativo.		
Criterios de desempeño	**Producto esperado**	**Sesiones estimadas**
• Representa correctamente una ecuación química indicando reactivos, productos y sus respectivos estados físicos. • Identifica con claridad las señales experimentales que evidencian una reacción química. • Clasifica reacciones químicas de acuerdo con su tipo (síntesis, descomposición, desplazamiento, etc.). • Aplica la ley de conservación de la masa al justificar el balance de una reacción. • Balancea ecuaciones químicas con precisión utilizando el método adecuado según el tipo de reacción.	• Cuadernillo de problemas • Examen	14
Área de conocimiento	Química	

9. Recursos requeridos

Videoproyector, computadora, laboratorio de química

10. Evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje

Criterios de evaluación aprobados por la Academia:

Exámenes	60 %
Laboratorio	20 %
Actividades que determine el docente	20 %
Total	100 %

11. Referencias (APA)

Básica

- Chang, R., & Overby, J. (2020). *Química* (8a ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores. Número de clasificación 540 CHA 2020.
- Castellanos Onorio, O. P., & Sánchez Aguilar, J. (2019). *Química: un enfoque por competencias* (1ª ed.). Número de clasificación: 540 CAS 2020
- Recio del Bosque, F. H. (2021). *Química inorgánica* (6ª ed.). McGraw Hill/Interamericana Editores. Número de clasificación: 546 REC 2021

Complementaria

- Atkins, P., & Jones, L. (2006). Principios de química: Los caminos del descubrimiento. Tercera edición. Cengage Learning.
- Jara, C., & Cueva, R. (2006). Problemas de química y cómo resolverlos. Primera edición. Pearson Educación.
- Brown, T. L., Le May, H. E., Bursten, B. E., y Murphy, C. (2004). Química: La ciencia central. Novena edición. Pearson Educación.

Sitios web

- Khan Academy: https://es.khanacademy.org/science/organic-chemistry
- Educatina: https://www.educatina.com/quimica
- PhET Interactive Simulations: https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/chemistry

12. Campo de aplicación profesional

Áreas de investigación, análisis y desarrollo dentro de la industria farmacéutica, biotecnológica y ambiental, así como en laboratorios de control de calidad y centros de investigación.

13. Perfil docente

Profesional Ingeniero químico, Químico o QFB, con experiencia en enseñanza universitaria y en laboratorios. Pensamiento crítico y reflexivo, con capacidad de análisis y síntesis. Capacidad para motivar y guiar a los estudiantes en su aprendizaje.

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
DIVISIÓN DE CIENCIAS AGROPECUARIAS E INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Dr. César Eduardo Aceves Aldrete Jefe de departamento de ingenierías	**Dra. Karina Nava Andrade** Presidente de academia