

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: QUÍMICA INORGÁNICA**

**CLAVE: B-QOR-F**

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante identificará las características y reacciones químicas inorgánicas, a través del uso de equipos y materiales de laboratorio para la caracterización y evaluación de sistemas ambientales.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Evaluar la calidad de sistemas ambientales mediante la realización de muestreos y análisis físico-químicos y microbiológicos conforme a protocolos establecidos, para la verificación del cumplimiento del marco jurídico que aplique a las organizaciones.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
<b>Base</b>	<b>1</b>	<b>5.62</b>	<b>Escolarizada</b>	<b>6</b>	<b>90</b>

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Principios básicos de Química	10	20
II. Nomenclatura de compuestos químicos y estequiometría	30	30	60
<b>Totales</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>90</b>

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PL-LIC-40.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>Desarrollar muestreos y análisis físico- químicos y microbiológicos de acuerdo con protocolos establecidos para la determinación de su calidad ambiental. Comparar los datos obtenidos de los análisis realizados a los sistemas ambientales con base en la normatividad vigente para establecer el cumplimiento de la calidad ambiental.</p>	<p>Elaborar el plan de muestreo y la toma de muestras en sistemas ambientales para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos con base en metodologías establecidas en la legislación vigente y aplicable.</p>	<p>Entregar un plan de muestreo que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sitio de muestreo</li> <li>- Ubicación del punto de muestreo (croquis de localización)</li> <li>- Tipo y técnica de muestreo</li> <li>- Tamaño de la muestra</li> <li>- Frecuencia de muestreo</li> <li>- Material y equipo de muestreo</li> <li>- Equipo de seguridad</li> <li>- Método de preservación</li> <li>- Tiempo de conservación y de resguardo</li> <li>- Cadena de custodia</li> <li>- Formato de Bitácora de muestreo</li> <li>- Referencias bibliográficas</li> </ul> <p>-Requisita la Bitácora de muestreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugar y punto de muestreo</li> <li>- Fecha y hora de la toma</li> <li>- Responsable</li> <li>- Tamaño y tipo de muestra</li> <li>- Método de preservación</li> <li>- Mediciones in situ</li> <li>- Parámetros a analizar</li> <li>- Duración del muestreo</li> <li>- Observaciones</li> <li>- Acuse de entrega/recepción.</li> </ul> <p>-Presentar la muestra envasada e identificada: fecha, hora, lugar, punto de muestreo, responsable, tipo de análisis a realizar.</p>
	<p>Determinar características físicas, químicas y biológicas de muestras de sistemas ambientales, mediante técnicas, métodos y procedimientos validados.</p>	
	<p>Interpretar los resultados de los análisis físico-químicos y biológicos para la valoración cuantitativa y cualitativa de los parámetros de interés con base en la normatividad vigente.</p>	
<p>Elaborar un reporte para la documentación de los resultados obtenidos en los análisis realizados con base a la normatividad vigente.</p>		

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PL-LIC-40.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	I. Principios básicos de Química					
Propósito esperado	El estudiante implementará técnicas básicas de laboratorio para el manejo de sustancias químicas inorgánicas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	20	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Teoría atómica.	Describir la evolución de las teorías atómicas. Identificar las partes que componen el átomo. Describir los conceptos de masa atómica, masa molecular, número de Avogadro y mol.	Representar los modelos atómicos Calcular la masa molecular de compuestos y el número de moles en cantidades determinadas de masa. Calcular el número de partículas en una determinada masa.	Adquirir los conocimientos fundamentales de la Química Inorgánica para su aplicación con eficiencia y ética en su desarrollo profesional. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y trabajo en equipo.
Propiedades físicas y químicas de la materia.	Definir las propiedades físicas: volumen, temperatura, presión, densidad, punto de ebullición, punto de fusión. Describir los conceptos, masa, peso, peso específico, gravedad específica y densidad. Definir las propiedades químicas de la materia: pH, inflamabilidad, combustibilidad, resistencia a la oxidación y a la corrosión.	Medir las propiedades físicas y químicas de la materia: volumen, temperatura, presión, densidad, punto de fusión, de ebullición, pH Realizar cálculos y conversión de unidades de volumen, masa, peso, peso específico, gravedad específica y densidad. Demostrar las propiedades químicas de la materia: inflamabilidad, oxidación y corrosión.	
Estados de agregación de la materia.	Describir los estados de agregación de la materia: Gas, líquido, sólido y plasma. Describir los conceptos de evaporación,	Demostrar los estados de agregación de la materia y sus	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	condensación, fusión, solidificación, sublimación y deposición. Describir los conceptos de transformación y equilibrio de fases.	transformaciones y equilibrio de fase.	
Buenas prácticas de laboratorio.	Identificar las medidas de seguridad e higiene y manejo de reactivos en laboratorios químicos. Identificar las normatividad aplicable a laboratorios.	Aplicar las buenas prácticas de laboratorio apegado a la normatividad vigente en su estancia en el laboratorio.	
Manejo de sustancias químicas y equipo de laboratorio.	Identificar materiales y equipos de laboratorio químicos. Describir las técnicas básicas de laboratorio de análisis químicos: pipetear, utilizar la balanza, titular, aforar.	Desarrollar las técnicas de laboratorio de acuerdo con los procedimientos y normas de seguridad y disposición de reactivos. Reconocer la clasificación de los materiales de laboratorio. Reconocer, seleccionar y utilizar equipo de laboratorio. Medir volúmenes con material aforado. Pesar con precisión y exactitud sustancias.	
Mezclas químicas, propiedades y soluciones.	Describir los tipos y características de las mezclas homogéneas, heterogéneas. Describir el concepto de propiedades coligativas. Explicar los fenómenos de superficie. Describir los conceptos de: soluto, solvente, concentración, conversión de unidades químicas. Describir los tipos de concentración: molar, molal, formal, %masa/masa,	Preparar soluciones a diferentes concentraciones. Preparar soluciones cambiando las unidades de concentración. Calcular la concentración de una solución y sus equivalencias en diferentes unidades de concentración. Demostrar propiedades coligativas de soluciones y sistemas coloidales.	

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PL-LIC-40.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

	%masa/volumen, %volumen/volumen, ppm.		
Clasificación de contaminantes inorgánicos.	Identificar los procedimientos de manejo y disposición de residuos en laboratorios químicos. Identificar la normatividad aplicable.	Realizar el llenado de bitácora de disposición de residuos. Demostrar el procedimiento de neutralización de sustancias químicas.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Prácticas en laboratorio Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Laboratorio de química Reactivos Material y equipo de laboratorio Aula Equipo de cómputo con internet Hojas de datos de seguridad del material (MSDS) Equipo de seguridad Manuales de prácticas. Cuadernillos de ejercicios Videos	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Analizarla evolución de las teorías atómicas.</li> <li>b) Comprender los modelos atómicos.</li> <li>c) Relacionar las medidas de seguridad con las buenas prácticas de laboratorio.</li> <li>d) Comprender las técnicas básicas de uso de material de laboratorio de análisis químico.</li> <li>e) Analizar los estados de agregación de la materia, así como sus propiedades físicas y químicas.</li> </ul>	<p>A partir de un caso práctico desarrolla un informe técnico conforme a las propiedades físicas y química de una sustancia química inorgánica que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación del modelo atómico de la molécula propuesta.</li> <li>- Cálculos de masa atómica incluyendo conversiones y notación científica.</li> <li>- Procedimiento de manejo y uso de reactivos conforme a las hojas de datos de seguridad del material (MSDS).</li> <li>- Descripción de las técnicas de laboratorio utilizadas.</li> <li>- Manejo y disposición de los residuos.</li> <li>- Interpretación de resultados.</li> <li>- Elaborar un diagrama de flujo que indique el procedimiento de la práctica en el laboratorio.</li> <li>- Explicar las características de la sustancia química seleccionada.</li> </ul>	<p>Estudio de Casos.          Guía de observación.          Ejercicios prácticos y listas de cotejo.          Rubrica de ejercicios prácticos.          Evaluación de desempeño.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PL-LIC-40.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	II. Nomenclatura de compuestos químicos y estequiometría					
<b>Propósito esperado</b>	El estudiante desarrollará reacciones químicas mediante cálculos estequiométricos, para determinar las propiedades físicas-químicas y nomenclatura de los compuestos inorgánicos de los reactivos y productos.					
<b>Tiempo Asignado</b>	<b>Horas del Saber</b>	30	<b>Horas del Saber Hacer</b>	30	<b>Horas Totales</b>	60

<b>Temas</b>	<b>Saber Dimensión Conceptual</b>	<b>Saber Hacer Dimensión Actuacional</b>	<b>Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva</b>
Tabla periódica y propiedades de los elementos	Identificar la organización y clasificación de los elementos químicos de la tabla periódica. Comparar los elementos químicos de la tabla periódica según su número atómico, propiedades y características.	Diagramar la clasificación de los elementos químicos de la tabla periódica.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas. Ejercer la capacidad para el aprendizaje de forma autónoma y trabajo organizado en las actividades, prácticas de laboratorio o proceso a desarrollar.
Introducción a la nomenclatura de compuestos inorgánicos	Identificar las reglas de nomenclatura IUPAC para compuestos inorgánicos: hidruros, hidróxidos, óxidos básicos, anhídridos, hidrácidos, oxiácidos, sales neutras, sales binarias, sales ácidas, sales básicas, oxisales.	Nombrar compuestos químicos inorgánicos utilizando las reglas de nomenclatura IUPAC. Representar las estructuras químicas de los compuestos inorgánicos de acuerdo con las reglas de nomenclatura IUPAC.	

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PL-LIC-40.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Identificar las propiedades físicas-químicas de los compuestos inorgánicos. Explicar las aplicaciones de los compuestos inorgánicos en los procesos químicos.	Determinar las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos en función de su clasificación. Demostrar experimentalmente en el laboratorio las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos.	
Reacciones químicas y estequiometría	Identificar los conceptos de reacción química, ecuación química, balanceo de reacción y mecanismos de reacción, reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento, constante de equilibrio. Explicar los componentes de una ecuación química. Explicar los métodos de balanceo de reacciones: Tanteo, algebraico, ion-electrón y redox.	Mostrar por medio matemático el balance de reacciones químicas. Determinar reactivos limitantes, reactivos en exceso y rendimientos de reacciones químicas. Calcular las cantidades de reactivos químicos.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Prácticas en laboratorio Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Laboratorio de química Reactivos Material y equipo de laboratorio Aula Equipo de cómputo con internet Hojas de datos de seguridad del material (MSDS) Equipo de seguridad Manuales de	Laboratorio / Taller	x

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PL-LIC-40.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	prácticas. Software para reacciones químicas Simuladores de casos Cuadernillos de ejercicios		
		<b>Empresa</b>	

<b>Proceso de Evaluación</b>		
<b>Resultado de Aprendizaje</b>	<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
a) Comprender la estructura y aplicación de la tabla periódica de los elementos químicos. b) Analizar los tipos de reacciones y sus métodos de balanceo. c) Comprender la nomenclatura de la IUPAC.	A partir de un caso práctico desarrollar un informe técnico considerando la estructura y aplicación de la tabla periódica, la nomenclatura IUPAC y la estequiometría en la reacción de sustancias químicas inorgánicas que contenga lo siguiente: - Representación atómica de los elementos químicos que forman parte del compuesto. -Identificación del tipo de reacción. - Balanceo de las ecuaciones químicas. - Cálculo de reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento y pureza. -Identificación del tipo de compuesto inorgánico y su nomenclatura de acuerdo con la IUPAC tanto de reactivos como de productos. -Descripción de las propiedades físicas y químicas de los compuestos resultantes. -Representación de las configuraciones electrónicas y subniveles de los elementos presentes en los reactivos y	Estudio de Casos Guía de Observación Ejercicios prácticos y listas de cotejo Rubrica de ejercicios prácticos Evaluación de desempeño

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PL-LIC-40.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2024</b>	

	<p>productos.</p> <p>-Análisis de las propiedades de los elementos presentes en los reactivos y productos conforme a la tabla periódica.</p> <p>-Representación algebraica de la reacción química, de la estequiometría y cálculo del rendimiento y reactivo limitante.</p>	
--	---	--

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. Ambiental, Ing. Químico, Lic. Química, Lic. Químico Farmacobiologo, Ingeniero en Biotecnología, Ingeniero Bioquímico, Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Metalúrgico	Manejo de herramientas didácticas para enseñanzas-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos, desarrollo de material didáctico.	experiencia en el uso y manejo de reactivos, equipos y materiales de laboratorio.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Kenneth Whitten, Larry Peck y George G. Stanley	2022	Introducción a La Química.	Estados Unidos	Cengage Learning	9786075700663
Brian W. Pfennig	2022	Principles of Inorganic Chemistry, 2nd Edition	New York, USA	John Wiley & Sons Ltd.	9781119650324
Jyotindra Mahyavanshi	2022	Concepto fundamental de la química inorgánica: Propiedades y reacción	Spanish Edition	Ediciones Nuestro conocimiento Cd. México	106204932292

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PL-LIC-40.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Santiago Pablo Baggini	Abril 2024	Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)	<a href="https://www.researchgate.net/publication/363855086_BUENAS_PRACTICAS_DE_LABORATORIO_BPL">https://www.researchgate.net/publication/363855086_BUENAS_PRACTICAS_DE_LABORATORIO_BPL</a>
Jorge W. Ocampo Vásquez, José G. Doria A., Juan Guillermo Rivera Berrío	Abril 2024	Química - Volumen I	<a href="https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/material/es_didacticos/Quimica_Vol_I/parte1.html">https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/material/es_didacticos/Quimica_Vol_I/parte1.html</a>
Delgado Fernández, E.	2021	Química inorgánica básica.	<a href="https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20283/4/Qui%cc%81mica%20inorga%cc%81nica.pdf">https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20283/4/Qui%cc%81mica%20inorga%cc%81nica.pdf</a>

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PL-LIC-40.1</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	