

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA QUÍMICA INORGÁNICA

CLAVE: B-QIN-F

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El alumno desarrollará reacciones químicas inorgánicas mediante cálculos esquiométricos con base en las propiedades físicas-químicas de los reactivos para la obtención de productos en los procesos industriales.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Base	2	4.69	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Introducción a la química inorgánica	5	10	15
II. Nomenclatura de compuestos inorgánicos	10	20	30
III. Reacciones químicas y estequiometria	10	20	30
Totales	25	50	75

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Representar fenómenos físicos y químicos mediante la observación de sus elementos y condiciones con base en los principios y teorías, para plantear problemas y generar una propuesta de solución.	Identificar elementos de problemas mediante la observación de la situación dada y las condiciones presentadas, con base en conceptos y principios matemáticos, para establecer las variables a analizar.	Elabora un registro del estado inicial de un fenómeno físico y químico que contenga: - Elementos - Condiciones - Notación científica. - Variables y constantes - Sistema de unidades de medida
	Plantear problemas relacionados con fenómenos físicos y químicos mediante el análisis de la interacción de sus elementos y condiciones, con base en los principios y teorías para generar una propuesta de solución.	Representa gráfica y analíticamente una relación entre variables físicas y químicas de un fenómeno que contenga: - Elementos y condiciones iniciales y finales. - Fórmulas, expresiones físicas y químicas. - Esquema y gráfica del fenómeno. - Planteamiento de hipótesis y justificación
Validar la solución a problemas físicos y químicos mediante los métodos analítico, experimental y numérico, así como la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y química para contribuir a la optimización de los recursos de los sistemas productivos.	Desarrollar métodos analíticos y experimentales con base en los principios y teorías de la física y la química, la selección y aplicación de la metodología para obtener resultados que permitan validar la hipótesis.	Desarrolla un método de comprobación de la hipótesis, que incluya: - Metodología seleccionada - Solución analítica - Descripción del procedimiento experimental - Resultados
	Argumentar el comportamiento de fenómenos físicos y químicos, mediante la interpretación, análisis y discusión de resultados,	Elabora un informe donde fundamenta lo siguiente: - Interpretación de resultados

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	con base en los principios y teorías de la física y la química, para contribuir a la solución de problemas en su ámbito profesional.	- Discusión - Conclusión - Referencias teóricas - Aplicaciones potenciales
--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la química inorgánica					
Propósito esperado	El estudiante modelará la estructura atómica y los tipos de enlace, para predecir el comportamiento de los compuestos químicos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	5	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a la química inorgánica	Definir el concepto de química inorgánica y su campo de estudio. Identificar las áreas de aplicación de la química inorgánica.	Realizar diagramas que representen la relación de la química inorgánica con otras ciencias	Desarrollar el pensamiento analítico al definir los diferentes conceptos
Estructura atómica y molecular: molecular: geometría molecular	Identificar la definición de los números cuánticos: n, l, m, s. Identificar los subniveles energéticos en función del número atómico: s, p, d, f. Explicar las reglas de configuraciones electrónicas: - Principio de edificación progresiva - Principio de exclusión de Pauli - Regla de Hund	Realizar el trazo de un elemento químico utilizando líneas y figuras básicas Realizar modelos atómicos de los elementos. Representar configuraciones electrónicas.	Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Identificar la teoría de Lewis.		
	Identificar los tipos de enlaces y propiedades.		

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Aula invertida Trabajo colaborativo Estudio de casos	Pintarrón/plumones Proyector Equipo de cómputo/internet	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	
Proceso de Evaluación			
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación	
Estima el comportamiento de los compuestos químicos de acuerdo con la estructura atómica y el tipo de enlace	A partir de un caso práctico elabora un reporte sobre la representación de un elemento donde incluya: - Elemento seleccionado - Subniveles energéticos - Principio de exclusión de Pauli - Configuración electrónica - Teoría de Lewis Conclusiones	Lista de cotejo Rúbrica	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Nomenclatura de compuestos inorgánicos					
Propósito esperado	El estudiante determinará las propiedades físico-químicas y la nomenclatura de los compuestos inorgánicos, para su utilización como reactivos y compuestos en las reacciones químicas.					
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
Propiedades de la Tabla periódica	Identificar la definición de: Número y Masa atómica. Identificar el manejo de la tabla periódica. Identificar las propiedades periódicas de los elementos.	Determinar las propiedades físicas y químicas de los elementos de acuerdo con su clasificación en la tabla periódica. Demostrar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de los elementos.	Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Nomenclatura de compuestos inorgánicos	Identificar los tipos de compuestos inorgánicos y sus características: ácidos, oxiácidos, hidrácidos, óxidos metálicos, óxidos no metálicos, hidruros metálicos, hidruros no metálicos, sales binarias, sales ternarias, sales cuaternarias. Identificar las reglas de nomenclatura de la IUPAC empleadas en la identificación de compuestos inorgánicos. Explicar las propiedades físicas-químicas y aplicaciones de los compuestos inorgánicos en los procesos químicos y tecnológicos.	Nombrar los compuestos inorgánicos de acuerdo con las reglas de la IUPAC. Determinar las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos en función de su clasificación. Demostrar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos.	Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Aula invertida Prácticas de laboratorio Equipos colaborativos	Laboratorio de química Reactivos/Material de laboratorio Equipo de laboratorio Pintarrón/plumones Equipo de cómputo/Internet Manuales de seguridad Equipo de seguridad y protección personal Hojas de seguridad de compuestos inorgánicos Normas de la IUPAC	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Identifica las propiedades físico-químicas de los compuestos inorgánicos y los utiliza como reactivos en las reacciones químicas	A partir de un caso de estudio de química inorgánica, entrega un reporte que incluya: - Representación atómica de elementos del compuesto en	Lista de cotejo Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	función de sus propiedades periódicas - Identificación del tipo de compuesto inorgánico y su nomenclatura de acuerdo a la IUPAC - Descripción de las propiedades físicas y químicas de los compuestos resultantes Descripción de compuestos inorgánicos obtenidos en laboratorio	
--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Reacciones químicas y estequiometría					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará reacciones químicas inorgánicas para la obtención de productos en los procesos químicos.					
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
Estequiometría	Identificar los conceptos de reacción química, ecuación química, balanceo de reacción y mecanismos de reacción, reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento de la reacción. Explicar los componentes de una ecuación química.	Balancear reacciones químicas. Determinar reactivos limitantes, reactivos en exceso y rendimientos de reacciones químicas. Calcular las cantidades de reactivos.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas Fomentar la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		Explicar los métodos de balanceo de reacciones: tanteo, algebraico y redox.		
Reacciones Químicas Inorgánicas		Identificar el concepto de reacción química. Identificar los tipos de reacciones químicas: sustitución, adición, óxido-reducción y precipitación.	Desarrollar experimentalmente los siguientes tipos de reacción: sustitución, adición, óxido-reducción y precipitación.	Asumir una actitud metódica al realizar prácticas en el laboratorio
Soluciones químicas		Identificar los conceptos de: Molaridad, Normalidad, Molalidad, % p/p, % v/v, % p/v, ppm, ppb, formalidad, fracción molar. Explicar las unidades de concentración de soluciones: - Normales - Molares - Molales - % en p/p, % en v/v, % p/v - ppm - ppb	Preparar soluciones molares, normales, Porcentuales, formales, fracción mol, ppm y ppb. Demostrar experimentalmente las propiedades de solubilidad de las soluciones en función de sus características químicas. Preparar diluciones.	Fomentar la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva Asumir una actitud metódica al realizar prácticas en el laboratorio

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	- Formales - fracción mol Identificar la clasificación de soluciones en función de su solubilidad, insolubilidad, parcialmente soluble, solubilidad ilimitada, soluciones diluidas, saturadas y sobresaturadas.		
--	---	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Práctica en laboratorio Solución de problemas Análisis de casos	Laboratorio de química Reactivos/material de laboratorio Equipo de laboratorio Pintarrón/plumones	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Obtiene productos a partir de reacciones químicas en los procesos químicos	A partir de un caso práctico elabora un reporte que contenga: - Tipo de reacciones - Balanceo de ecuaciones - Cálculo de Reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento y pureza	Lista de cotejo Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	- Tipo de solución y su concentración - Cálculos de las cantidades de reactivos utilizados - Procedimiento de preparación de soluciones	
--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Profesionista en el área de Química, Ingeniería Química o afín	Al menos dos años de experiencia en la enseñanza de la química aplicada en nivel superior Capacitaciones en estrategias didácticas Inducción al modelo educativo de las UST	Mínimo un año de experiencia en el ejercicio profesional del área de ingeniería de su formación

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Brow, Theodor L.	2021	<i>Química. La ciencia Central</i>	México	Pearson	ISBN:9786073256391
Carriedo, Gabino A.	2015	<i>La Química Inorgánica en Reacciones</i>	España	Síntesis	ISBN:9788490772461
Housecroft, Catherine; Sharpe, Alan G.	2012	<i>Inorganic Chemistry</i>	E.E.U.U.	Prentice Hall	ISBN:0273742752
Shriver, Atkins, Armonstrong, Overton and Weller	2010	<i>Química Inorgánica</i>	España	McGraw-Hill	ISBN:9789701065310
M.A. Ciriano y P. Román Polo (Traductores)	2007	<i>Nomenclatura de química inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC de 2005.</i>	España	Prensa Universitaria	ISBN:9788477339052

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	