

PROGRAMA DE ASIGNATURA: QUÍMICA

CLAVE: E-QUI-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante interpretará fenómenos químicos con base en las leyes, teorías y técnicas de la química para contribuir al desarrollo de los procesos industriales.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Coordinar la operación de laboratorios de análisis químicos, mediante procedimientos técnicos y administrativos establecidos, apegados a la normatividad vigente, para proporcionar información confiable en la toma de decisiones y contribuir a la optimización de proceso.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	1	6.56	Escolarizada	7	105

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Principios básicos de Química	15	25
II. Estequiometría	15	20	35
III. Termoquímica	15	15	30
Totales	45	60	105

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>Analizar muestras de composición orgánica e inorgánica mediante métodos de análisis fisicoquímicos e instrumentales, considerando la normatividad aplicable para proporcionar información que contribuya a la toma de decisiones del área correspondiente.</p>	<p>Procesar la muestra de acuerdo con su naturaleza, propósito, metodología de análisis, adecuado manejo de residuos y procedimientos de seguridad, para determinar los valores de sus propiedades.</p>	<p>Realiza el procesamiento de una muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recibe y registra la muestra - Ejecuta la técnica de análisis - Registra los resultados - Requisita la bitácora de laboratorio - Manejo de residuos - Elabora reporte de resultados
	<p>Evaluar los resultados de la muestra procesada mediante la comparación con los requisitos y normatividad aplicable, para emitir el dictamen correspondiente.</p>	<p>Emite un dictamen que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos generales (lugar, fecha, hora, responsable, tipo de análisis) - Comparación de los resultados contra valores normados o estándares - Interpretación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Principios básicos de Química					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará las técnicas de química básica y del método científico para la interpretación de procesos químicos					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	15	Horas del Saber Hacer	25	Horas Totales	40

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Buenas prácticas de laboratorio	<p>Identificar las medidas de seguridad e higiene y manejo de reactivos en laboratorios químicos. Identificar materiales y equipos de laboratorios químicos.</p> <p>Describir las técnicas básicas de laboratorio de análisis químicos: pipetear, utilizar la balanza analítica, aforar.</p> <p>Identificar los procedimientos de manejo y disposición de residuos en laboratorios químicos.</p>	<p>Desarrollar las técnicas de laboratorio de acuerdo con los procedimientos y normas de seguridad y disposición de reactivos.</p> <p>Identificar el tipo de material y su uso en laboratorio.</p> <p>Transferir sustancias líquidas.</p> <p>Pesar con precisión y exactitud sustancias.</p> <p>Medir volúmenes con material aforado.</p>	<p>Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva</p> <p>Asumir una actitud metódica al realizar mediciones.</p> <p>Desarrollar prácticas de laboratorio considerando la preservación del medio ambiente</p> <p>Desarrollar proyectos aplicando en forma responsable la normatividad vigente</p>
Método científico	Describir los conceptos de ciencia, tecnología, investigación y su relación con el método científico.	Determinar las características de fenómenos químicos de acuerdo con el método científico.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Describir los elementos del método científico: observación, planteamiento del problema, objetivos generales y específicos, hipótesis, justificación, variables, metodología, experimentación, resultados, validación de hipótesis y conclusiones.</p>	<p>Desarrollar las etapas del método científico.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas</p> <p>Fortalecer la actitud proactiva a través de la asignación de actividades y retos específicos</p>
<p>Metodología de la Investigación</p>	<p>Explicar la importancia de la Investigación.</p> <p>Diferenciar los tipos de investigación: por su enfoque (cuantitativos y cualitativos), por su fin (básica y aplicada), por el objeto de estudio. Identificar las fuentes de información incluyendo cómputo en la nube.</p> <p>Identificar el formato de citas y referencias de diferentes fuentes de información de acuerdo con la A.P.A.</p>	<p>Realizar una investigación con diferentes fuentes de información sobre un tema del área de química.</p> <p>Obtener información de la nube para la realización de proyectos relacionados con los procesos químicos.</p> <p>Referenciar fuentes de información de acuerdo con el formato de la A.P.A.</p> <p>Plantear el problema.</p> <p>Establecer objetivos y alcance de la investigación.</p> <p>Desarrollar preguntas de investigación.</p> <p>Justificar la investigación</p>	<p>Fomentar el desarrollo de proyectos y/o prácticas que atiendan las necesidades del sector social</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
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
Prácticas de laboratorio Tareas de investigación Trabajo colaborativo	Laboratorio de química Reactivos Materiales Equipo de laboratorio Pintarrón Equipo de cómputo Internet Manuales de seguridad Equipo de seguridad	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes implementarán las técnicas de química básica y el método científico en el laboratorio o en situaciones reales de su entorno.	A partir de un caso práctico desarrolla un informe técnico conforme al método científico que contenga lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Cálculos de conversiones y notación científica - Procedimiento de manejo y uso de reactivos conforme a las hojas de seguridad - Descripción de las técnicas de laboratorio utilizadas - Disposición de los residuos - Interpretación de los resultados - Conclusiones 	Guía de observación Evaluación del desempeño Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Estequiometría					
Propósito esperado	El estudiante balanceará ecuaciones para interpretar reacciones químicas en un proceso.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	15	Horas del Saber Hacer	20	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actucional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Tabla periódica y propiedades de los elementos	Identificar la estructura de la tabla periódica: grupo, familia y periodo. Masa atómica. Describir las propiedades periódicas de los elementos: electronegatividad, energía de ionización, afinidad electrónica, radio y volumen atómicos.	Determinar las propiedades físicas y químicas de los elementos de acuerdo con la tabla periódica.	Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas.
Estados de agregación de la materia	Describir los estados de agregación de la materia: gas, líquido, sólido y plasma. Describir los conceptos de evaporación, condensación, fusión, solidificación, sublimación y deposición. Diagrama del punto triple.	Demostrar los estados de agregación de la materia y sus transformaciones y equilibrio de fase.	Desarrollar el pensamiento analítico al identificar los conceptos. Asumir una actitud metódica al realizar las mediciones.
Propiedades físicas y químicas de la materia	Definir las propiedades físicas: volumen, temperatura, presión, densidad, punto de ebullición, punto de fusión.	Medir las propiedades físicas y químicas de la materia: Volumen, temperatura, presión, densidad, punto de fusión, de ebullición, pH.	Promover el trabajo en equipo al interactuar con sus compañeros

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Describir los conceptos, masa, peso, peso específico, gravedad específica y densidad.</p> <p>Definir las propiedades químicas de la materia: pH, inflamabilidad, combustibilidad, resistencia a la oxidación y a la corrosión.</p>	<p>Realizar cálculos y conversión de unidades de volumen, masa, peso, peso específico, gravedad específica y densidad.</p> <p>Demostrar las propiedades químicas de la materia: inflamabilidad, combustibilidad, oxidación y corrosión.</p>	
Mezclas químicas y sus propiedades	<p>Describir los tipos y características de las mezclas homogéneas, heterogéneas.</p> <p>Describir el concepto de propiedades coligativas.</p>	Demostrar propiedades coligativas de soluciones y sistemas coloidales.	
Reacciones químicas y estequiometría	<p>Describir los elementos de una reacción química: Coeficientes, subíndices, reactivos y productos, dirección de la flecha, estados de agregación de la materia.</p> <p>Describir los métodos de balance de reacciones químicas: tanteo, algebraico y Redox.</p>	<p>Formular reacciones mediante ecuaciones químicas.</p> <p>Seleccionar el método de balanceo de ecuaciones.</p> <p>Balancear ecuaciones químicas.</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Prácticas de laboratorio Tareas de investigación Solución a problemas	Laboratorio de química Reactivos Materiales Equipo de laboratorio	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Pintarrón Equipo de cómputo Internet Manuales de seguridad Equipo de seguridad		
Proceso de Evaluación			
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación	
Los estudiantes realizarán el balanceo de ecuaciones de una reacción química en un determinado proceso.	A partir de un caso práctico realizar un informe que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Selección del método de balanceo con justificación - Ecuación química balanceada de la reacción propuesta - Estado de agregación de los componentes - Propiedades físicas y químicas de los compuestos de la reacción - Nomenclatura de los compuestos 	Ejercicios prácticos Cuestionarios Portafolio de evidencias	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Termodinámica					
Propósito esperado	El estudiante aplicará los principios de termodinámica para establecer las condiciones adecuadas en un proceso químico.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	15	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Gases	Explicar la ley de los gases ideales, sus características y aplicaciones en procesos químicos, físicos y térmicos. Describir la mezcla de gases y sus propiedades molares y volumétricas.	Calcular parámetros de un gas ideal a partir de condiciones conocidas y utilizando la ecuación de los gases ideales. Calcular el estado termodinámico de un gas ideal. Calcular las fracciones molares, másicas y volumétricas de mezclas de gases.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas. Valorar la actitud proactiva al realizar actividades en forma individual y/o en equipo
Termoquímica	Describir los conceptos calor de reacción, reacciones endotérmicas y exotérmicas, conceptos de entalpía, entropía y energía libre de Gibbs.	Determinar experimentalmente los cambios de energía en reacciones químicas y en soluciones. Calcular los calores de: reacción, de disolución, latentes de transformación de fase.	
Leyes de la Termodinámica	Enunciar la Ley cero, 1ra, 2da y 3ra ley de la termodinámica.	Desarrollar cálculos energéticos en sistemas cerrados y abiertos. Representar gráficamente el comportamiento termodinámico de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		procesos isotérmicos, isobáricos, adiabáticos, isocóricos y politrópicos, en diagramas P-V, P-T, V-T y T-S.	
--	--	---	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Soluciones de problemas Trabajo colaborativo Práctica en laboratorio	Material y equipo de laboratorio de Termodinámica Tablas de propiedades termodinámicas PC con software relacionado a la asignatura Internet Cañón Pizarrón Instrumentos de medición	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes determinarán el estado termodinámico en sustancias diversas en un proceso físico o químico	A partir de un caso de estudio de un sistema termodinámico elaborar un informe que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Representación esquemática del sistema - Medición de propiedades termodinámicas del sistema - Determinación del estado termodinámico del sistema. - Cálculos de propiedades de mezcla de gases ideales y reales - Determinación de los modos de transferencia de calor 	Cuestionarios Proyectos grupales o individuales Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	- Conclusiones sobre el comportamiento del sistema	
--	--	--

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
Chang, Raymond	2021	Química	México	Mc Graw Hill	9781456277161
Chang, Raymond	2011	Fundamentos de Química	México	Mc Graw Hill	9786071505415
Brown, Theodore L.	2014	Química la ciencia central	México	Prentice Hall	9786073222372
Petrucci, Ralph H.	2017	Química General: Principios y aplicaciones modernas	España	Prentice Hall	9788490355336
Woodfield, Brian et al.	2009	Laboratorio virtual de química general 3ed	España	Prentice Hall	9786074422108
Rosenberg, Jerome L.	2014	Química Serie Schaum	México	McGraw-Hill	9786071511478
Golden Muldberg, Frederick	2011	Termodinámica para ingeniería	México	Trillas	9786071707116
Çengel, Yunus A. et al.	2011	Transferencia de calor y masa	México	Mc Graw Hill	9786071505408

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Requena Rodríguez, Alberto	2012	Química física: problemas de termodinámica, cinética y electroquímica	México	Alfaomega	9786077075332
-------------------------------	------	--	--------	-----------	---------------

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Jorge Wilson Ocampo Vásquez	10/04/24	Química - Volumen I Interactivo	https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/materiales_didacticos/Quimica_Vol_I/parte1.html

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	