

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p>  <p>PROGRAMA DEL CURSO: TERMODINÁMICA</p>	DES:	Ingeniería y Ciencias
	Programa(s) académico(s)	Lic. Ingeniero Químico
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	CQP316
	Semestre:	Tercero
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Profesional
	Total de horas por semana:	7
	h./semana trabajo presencial/virtual	3
	h./semana laboratorio/taller	2
	h. trabajo extra-clase:	2
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	112
	Créditos totales:	7
Fecha de actualización:	Febrero 2024	
Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Nora Aydee Sanchez Bojorge, Luisa Piroshka Terrazas Bandala	
Prerrequisito (s):	CQB211,DIB102,CQB213	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Interpretación y aplicación de los fundamentos que involucran cambios fisicoquímicos en términos termodinámicos de sistemas gaseosos y químicos para la resolución de problemas mediante herramientas matemáticas y observación de fenómenos de forma experimental.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

DB1. CIENCIAS QUÍMICAS

Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales de las ciencias químicas fundamentales para la interpretación de la naturaleza química de la materia, con un enfoque socialmente responsable.

B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO

La excelencia educativa promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora.

Se puntualiza en los aprendizajes, como referente para construir nuevas propuestas y soluciones en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DB2. FUNDAMENTOS DE ANÁLISIS FÍSICOS

Analiza los fenómenos físicos relacionados a las áreas de ciencias químicas e ingenierías.

DB3. HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS

Resuelve problemas tanto abstractos como aplicados en las áreas de las ciencias químicas e ingenierías, aplicando las herramientas, el lenguaje o los métodos del modelado matemático.

P1. CIENCIAS E INGENIERÍA

Aplica los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y del medio ambiente.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p>Dominio de competencias básicas</p> <p>B 1.2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica)</p> <p>Dominio de competencia disciplinar profesional específica</p> <p>DB2.4 Explica procesos fisicoquímicos considerando las variables, ecuaciones de estado y funciones relacionadas con las leyes termodinámicas.</p> <p>Dominio de competencia profesional específica</p>	<p>Objeto de estudio 1</p> <p>I.GASES IDEALES Y REALES</p> <p>1.1 Variables de Estado de los gases (P,T,Vy n) <i>Unidades, conversiones y mediciones. Densidad.</i></p> <p>1.2 Leyes del estado gaseoso <i>Ley Cero de la Termodinámica, Sistemas y Procesos Termodinámicos, Ley general del estado Gaseoso, Principio de Avogadro, Leyes de Boyle, Charles-Gay Lussac.</i></p> <p>1.3 Mezclas de gases <i>Fracción molar y porcentaje en peso. Peso molecular promedio.</i></p> <p>1.4 Ecuaciones de estado para Gases Reales <i>Van del Waals, Ecuaciones Viriales, coeficiente de compresibilidad</i></p>	<p>Explica cambios físico-químicos de acuerdo con las leyes de los gases, y describe las relaciones de propiedades termodinámicas como presión, temperatura, volumen y masa de sustancias puras y mezclas de gases. Resuelve problemas aplicando las ecuaciones matemáticas que relacionan las propiedades que describen el estado y comportamiento de un sistema gaseoso.</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposiciones por parte de los alumnos</p> <p>Clase Magistral</p> <p>Lecturas y estudio independiente</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Plataforma Moodle</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Registro de procedimientos, observaciones y resultados de prácticas de laboratorio en bitácora.</p> <p>Problemario</p> <p>Cuestionarios</p>

<p>P1.1 Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p>				
<p>Dominio de competencias básicas</p> <p>B 1.2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica)</p> <p>Dominio de competencia disciplinar básica, profesional específica y/</p> <p>DB2.1 Resuelve problemas en ciencias empleando indistintamente varios sistemas de unidades</p> <p>Dominio de competencia profesional específica y/o</p> <p>P1.2 Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la</p>	<p>Objeto de estudio 2 II. PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA</p> <p>2.1 Generalidades Concepto de energía Fuentes de Energía Vectores de Energía</p> <p>2.2 Funciones termodinámicas Energía Interna Entalpía</p> <p>2.3 Calor</p> <p>2.4 Calor específico Trabajo termodinámico Procesos isobáricos, isométricos, isotérmicos y adiabáticos. Reversibilidad y trabajo máximo.</p>	<p><i>Define los diferentes tipos de sistema de acuerdo al intercambio de materia y energía entre sistema y su entorno. Identifica las propiedades extensivas e intensivas en un sistema. Explica la relación entre reversibilidad y trabajo máximo y su aplicación en procesos termodinámicos con gases ideales. Identifica los diferentes tipos de procesos termodinámicos en sistemas cerrados con gases ideales.</i></p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposiciones por parte de los alumnos</p> <p>Clase Magistral</p> <p>Lecturas y estudio independiente</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Plataforma Moodle</p> <p>Dispositivo de Aprendizaje</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Registro de procedimientos, observaciones y resultados de prácticas de laboratorio en bitácora.</p> <p>Problemario</p> <p>Cuestionarios</p>

mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente.				
<p>Dominio de competencias básicas</p> <p>B 1.2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica)</p> <p>Dominio de competencia disciplinar básica, profesional y específica</p> <p>DB1.3 Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos que influyen en las reacciones químicas en diversos procesos.</p> <p>Dominio de competencia profesional y/o específica</p> <p>P1.3 Utiliza el pensamiento lógico para plantear propuestas de solución a problemas complejos de interés para las ciencias e ingeniería a través del uso de tecnologías de información fomentando la creatividad e innovación en un</p>	<p>Objeto de estudio 3</p> <p>III.SEGUNDA y TERCERA LEY DE LA TERMODINÁMICA</p> <p>3.1 Ciclos termodinámicos Proyección diagramas PV Ciclo de Carnot</p> <p>3.2 Entropía: Desigualdad de Clausius Determinación de Entropía en procesos termodinámicos en gases. Entropía y espontaneidad de los procesos.</p>	<p><i>III. Explica el concepto de entropía desde el punto de vista físico y energético usando ecuaciones de desigualdad de Clausius. Resuelve problemas usando ecuaciones que determinan el cambio de entropía en procesos termodinámicos en sistemas cerrados para gases ideales.</i></p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposiciones por parte de los alumnos</p> <p>Clase Magistral</p> <p>Lecturas y estudio independiente</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Plataforma Moodle</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Registro de procedimientos, observaciones y resultados de prácticas de laboratorio en bitácora.</p> <p>Problemario</p> <p>Cuestionarios</p>

trabajo interdisciplinario.				
<p>Dominio de competencias básicas</p> <p>B 1.2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica)</p> <p>Dominio de competencia disciplinar básica, profesional y específica</p> <p>DB2.2 Distingue entre cantidades escalares y vectoriales y su relación con las variables físicas involucradas en problemas en ciencias.</p> <p>Dominio de competencia profesional y/o específica</p> <p>P1.1 Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e</p>	<p>Objeto de estudio 4</p> <p>IV.PRINCIPIOS DE TERMOQUÍMICA</p> <p>4.1Energía de enlace Tipos de enlace químicos. Electronegatividad.</p> <p>4.2Entalpía de reacción Entalpía de formación. Ley de Hess. Entalpía de solución. Entalpía de combustión.</p>	<p><i>IV. Identifica las diferentes manifestaciones de energía según el tipo de reacción química. Explica la aplicación de la ley de Hess, la relación entre la primera y segunda ley en los cambios físicos como químicos en una reacción. Resuelve problemas usando ecuaciones termoquímicas determinando y usando valores conocidos de entalpía de: formación, reacción, solución, disolución y combustión, así como energías de enlace.</i></p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposiciones por parte de los alumnos</p> <p>Clase Magistral</p> <p>Lecturas y estudio independiente</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Plataforma Moodle</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Registro de procedimientos, observaciones y resultados de prácticas de laboratorio en bitácora.</p> <p>Problemario</p> <p>Cuestionarios</p>

ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.				
--	--	--	--	--

LABORATORIO

PRÁCTICA	DOMINIO PROCEDIMENTAL	OBJETIVO DE LA PRÁCTICA	TIPO DE PRÁCTICA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<i>Determinación de la densidad de un sólido y un líquido.</i>	<i>Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.</i>	<i>Determinar la densidad del agua líquida, del agua sólida y de un sólido irregular, a partir de mediciones de masa y volumen.</i>	<i>Tipo 4: Verificación</i>	<i>Reporte científico Bitacora</i>
<i>Determinación de la densidad de un gas.</i>	<i>Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.</i>	<i>Determinar la densidad del Dióxido de Carbono en condiciones de laboratorio.</i>	<i>Tipo 4: Verificación</i>	<i>Reporte científico Bitacora</i>
<i>Determinación de la Presión atmosférica de Chihuahua (Ley de Boyle)</i>	<i>Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.</i>	<i>Determinar la constante de un calorímetro de metal y la constante de un calorímetro de poliestireno (unicel).</i>	<i>Tipo 4: Verificación</i>	<i>Reporte científico Bitacora</i>
<i>Determinación de la constante de un calorímetro.</i>	<i>Capacidad para aplicación de la termodinámica y transmisión de calor.</i>	<i>Determinar la constante de un calorímetro de metal y la constante de un calorímetro de poliestireno (unicel).</i>	<i>Tipo 4: Verificación</i>	<i>Reporte científico Bitacora</i>
<i>Determinación del calor específico de un sólido</i>	<i>Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.</i>	<i>Determinar en forma experimental el calor específico de un material sólido mediante la aplicación de las leyes cero y primera de la</i>	<i>Tipo 4: Verificación</i>	<i>Reporte científico Bitacora</i>

		<i>termodinámica para sistemas cerrados.</i>		
<i>Determinación de Calor de fusión.</i>	<i>Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.</i>	<i>Determinar el calor latente de fusión del agua a 0°C y 1 atm de presión.</i>	<i>Tipo 4: Verificación</i>	<i>Reporte científico Bitacora</i>
<i>Determinación de Calor de reacción</i>	<i>Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.</i>	<i>Determinar el calor de reacción de la solubilización del nitrato de amonio y del hidróxido de sodio en agua.</i>	<i>Tipo 4: Verificación</i>	<i>Reporte científico Bitacora</i>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> • <i>J. M. Smith - H. C. Van Ness - M.M. Abbott. Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química. 7ma ed. Mc Graw Hill. México.</i> • <i>Laidler, K.J. y Meiser, J.H. Fisicoquímica. CECSA, 5ta. Ed. (2003) México.</i> • <i>Levine, I.N., Fisicoquímica, Mc Graw Hill. 5ta Ed. (2004).</i> • <i>Castellan, G.W. Fisicoquímica. Fondo Educativo. 2da. Ed. (1996).</i> • <i>Ball D. W. Fisicoquímica. Ed. Thomson. 1era. Ed. (2004) México.</i> • <i>Engel, T. y Reid, Introducción a la Fisicoquímica: Termodinámica, Pearson Education, Primera Edición, (2007) México.</i> <p>Los libros que se encuentran en biblioteca son suficientes, no es necesaria bibliografía más reciente.</p>	<p>Teoría 70% Dentro de la cual se pueden incluir algunas de las siguientes actividades en diversos porcentajes, los cuales serán definidos por el maestro en las políticas de evaluación al inicio del semestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Examen -Problemario -Cuestionarios <p>Laboratorio 30% Dentro del cual se pueden incluir diferentes formas de evaluación, las cuales serán definidas por el maestro en las políticas de evaluación al inicio del semestre.</p> <p>Reporte científico Bitácora</p>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO DE ESTUDIO 1	X	X	X	X												
OBJETO DE ESTUDIO 2					X	X	X	X	X							

OBJETO DE ESTUDIO 3											X	X	X				
OBJETO DE ESTUDIO 4:														X	X	X	X