



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA



1. Datos Generales de la Asignatura

Nombre de la asignatura		Clave	Ciclo Nominal
Termodinámica		205263	II
Departamento Académico	Ciencias Básicas		

Carácter	Teórica	Tipo	Obligatoria
-----------------	---------	-------------	-------------

Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Fisicoquímica	Termodinámica del Equilibrio
	Laboratorio de Fisicoquímica y Termodinámica

Horas teóricas	Horas prácticas	Horas de trabajo independiente	Horas por semana	Semanas por semestre	Horas por semestre	Valor en Créditos
4	0	0	4	16	64	4

Revisores del programa	Fecha de revisión	Fecha de visto bueno del H. Consejo Técnico
Academia de Fisicoquímica y Termodinámica	10 de marzo de 2022	

2. Presentación de la Asignatura

Contextualización de la asignatura		
Los contenidos del programa del curso de Termodinámica brindan los conocimientos básicos que se requieren para comprender, expresar y construir conocimientos posteriores en el campo de la Ingeniería Química. Se hace hincapié en el desarrollo de habilidades que requiere el Ingeniero Químico en su desempeño profesional además de motivar su curiosidad científica.		
Propuesta didáctico-metodológica		
Con la conducción del docente	Independiente	Modalidades informáticas (virtual)
Exposición oral	Investigación documental	Participación en foros discusión
Resolución de problemas	Tareas (Problemas)	Exámenes en línea



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA



3. Atribuciones del Programa

Objetivo General		
Aportar un enfoque y metodología al estudio de la Termodinámica en la Ingeniería Química, abordando primero la temática relativa a las soluciones ideales y no ideales, seguido de la sistematización y evaluación de sus propiedades termodinámicas.		
Objetivos Específicos (Criterios de desempeño)		
Comprender los postulados de la Teoría Cinética de los Gases Ideales, las deducciones que derivan de estos y su aplicación en el cálculo de propiedades de los gases.		
Analizar los ciclos de potencia y evaluar la eficiencia de estos.		
Comprender los criterios termodinámicos relacionados a la espontaneidad y el equilibrio.		
Analizar y evaluar las propiedades termodinámicas de fluidos puros y sistemas de composición variable.		
Analizar y comprender las propiedades de las celdas electrolíticas y celdas galvánicas, comprender sus propiedades y aplicaciones.		
Conceptuar y comprender las propiedades asociada a la química de superficies y sistemas coloidales.		
Aportación a los Atributos de Egreso del Programa Educativo		
Atributo	Nivel de Alcance	Evidencia
1. Resolución de problemas.	Inicial	Tareas y exámenes
2. Diseño de Ingeniería		
3. Experimentación		
4. Comunicación		
5. Ética		
6. Formación Continua		
7. Trabajo Colaborativo	Incipiente	Reporte y presentación oral

4. Perfil académico del docente

Grado académico	Licenciatura en Ingeniería Química o a fin.
Experiencia	Dos años como docente en una licenciatura en ingeniería química o a fin.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA



5. Contenido temático

Temas	Subtemas
1. TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES IDEALES	<ul style="list-style-type: none">a) Postulados fundamentales de la teoría cinética de los gases ideales.b) Naturaleza cinética de la presión.c) Consecuencias de la teoría cinética de los gases.d) Distribuciones y funciones de distribución.e) Distribuciones de las velocidades moleculares (Distribución de Maxwell, velocidad cuadrática media, velocidad más probable, velocidad promedio)f) Frecuencia de colisión, trayectoria libre media y diámetro de colisión.g) Viscosidad de los gases.h) La equipartición de la energía.
2. PROCESOS CÍCLICOS	<ul style="list-style-type: none">a) El teorema de Carnot.b) Rendimiento máximo de una máquina.c) Escala termodinámica de temperatura.d) Ciclo de Carnot.
3. ESPONTANEIDAD Y EQUILIBRIO	<ul style="list-style-type: none">a) Energía libre y función de trabajo.b) Condiciones generales para el equilibrio y la espontaneidad.c) Las ecuaciones de Gibbs-Helm-Holtz.d) Ecuaciones fundamentales de la termodinámica.e) Identificar las relaciones de Maxwell útiles en el cálculo de propiedades.f) Ecuación de estado a partir de A.g) Dependencia de la energía libre de Gibbs con la temperatura.
4. PROPIEDADES VOLUMÉTRICAS DE LOS FLUIDOS PUROS	<ul style="list-style-type: none">a) Fenómenos en la región Críticab) Densidad de los líquidosc) Presión de vapor.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA



Temas	Subtemas
	<ul style="list-style-type: none">d) Viscosidad de los líquidose) Compresibilidadf) Expansión térmica
5. SISTEMAS DE COMPOSICIÓN VARIABLE	<ul style="list-style-type: none">a) Soluciones, tipos de soluciones y factores que afectan la solubilidad.b) Cantidades molares parciales.c) La energía libre de un gas ideal.d) Los conceptos de fugacidad y actividad.e) Potencial químico.f) Condición de equilibrio entre fases.g) La solución ideal. La ley de Raoult.h) Calcular las propiedades de soluciones ideales (presión, temperatura, composición).i) Soluciones reales.j) Azeótropos.k) Líquidos inmiscibles.l) Solubilidad de gases en líquidos. Ley de Henry.m) Soluciones de sólidos en líquidos.
6. LIQUIDOS Y SOLUCIONES	<ul style="list-style-type: none">a) La regla de las fases y el equilibriob) Explicar el principio de estados correspondientes.c) Calcular mediante el principio de estados correspondientes las propiedades termodinámicas.d) Aplicar las gráficas termodinámicas P-V, P-H, H-S, etc. en la solución de problemas.e) Propiedades coligativas, abatimiento del punto de congelación elevación del punto de ebullición, presión osmótica.f) Cambios de entropía de mezclas
7. SOLUCIONES IÓNICAS	<ul style="list-style-type: none">a) Teoría de Arrhenius.b) Conductancia.c) Naturaleza de los iones acuosos.



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA



Temas	Subtemas
	<ul style="list-style-type: none">d) Leyes de Faraday.e) Movilidad y número de transferencia.f) Ley de dilución de Ostwald.g) Actividades iónicas.h) Teoría de Debye - Huckel.
8. ELECTROQUÍMICA	<ul style="list-style-type: none">a) El potencial electroquímico.b) El potencial eléctrico en las interfases.c) Pilas electroquímicas.d) Potenciales de electrodo estándar.e) Datos termodinámicos a partir de f.e.m. de pilas.f) Aplicaciones de mediciones de la f.e.m.
9. QUÍMICA DE SUPERFICIES Y COLOIDES	<ul style="list-style-type: none">a) Fenómenos de superficie. Energía superficial.b) Tensión superficial, formulación termodinámica.c) Elevación y depresión capilar.d) Películas superficiales.e) Adsorción en sólido e Isotermas de adsorción.f) Coloides, colides liófilos.g) Jabones y detergentes.h) Emulsiones y espumas.i) Macromoléculas, presión osmótica.j) Dispersión de la luz.k) Sedimentación, velocidad de sedimentación.l) Viscoelasticidad.

6. Criterios de evaluación



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA



Criterios a Evaluar	Instrumento de evaluación	Porcentaje
Exámenes departamentales	Examen	70%
Tareas	Rúbricas	10%
Participación en clase	Rúbricas	10%
Proyectos	Reporte y presentación oral	10%
Porcentaje final		100%

7. Fuentes de información

Básica
Raymond Chang (2008). Físicoquímica para las ciencias químicas y biológicas. Mc Graw Hill. Castellan Gilbert W. (1998). Físicoquímica, Pearson Educación.
Complementaria
Laidler Keith (2006). Físicoquímica. CECSA. Maron, Samuel H. (2006). Fundamentos de Físicoquímica. LIMUSA. Levine, Ira N. (2005). Problemas de Físicoquímica. Mc Graw Hill. Berry R. Stephen (2000). Physical Chemistry. New York, Oxford University Press. Atkins P. W. (1991). Físicoquímica. Addison Wiley.