

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: FISICOQUÍMICA</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería Física
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	CS303
	<b>Semestre:</b>	3
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Ciencias Básicas
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	0
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	4
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	<b>Créditos Totales:</b>	4
	<b>Total de horas semestre (x sem):</b>	64
	<b>Fecha de actualización:</b>	Octubre 2024
	<b>Prerrequisito (s):</b>	BI104 Química I

**DESCRIPCIÓN:**

**Propósitos del Curso:** Al finalizar la materia, los alumnos adquieren conocimientos teórico prácticos del comportamiento de la materia, en particular la transformación de una sustancia a otra desde un punto de vista físico de manera que se promueve una perspectiva interdisciplinaria que, además, favorece una visión sustentable de los proyectos.

**COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:**

**Competencias Básicas**

**Excelencia y Desarrollo Humano (EDH).**

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.

**Responsabilidad Social**

Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica, así como al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente, en el ámbito local, regional y nacional; y a la preservación, enriquecimiento y difusión de los bienes y valores de las diversas culturas y con la internacionalización solidaria.

**Competencias Profesionales**

**3. Investigación en Ciencias e Ingeniería (ICI).** Aplica métodos de investigación para desarrollar estrategias que planteen soluciones a problemas complejos del campo profesional con recursos y herramientas de ciencias o ingeniería para el desarrollo sostenible de forma ética.

**Ciencias básicas de la ingeniería (CBI):** Aplica los conocimientos sobre las propiedades de la materia, energía y las leyes que gobiernan su comportamiento tomando en cuenta la sustentabilidad.

<b>DOMINIOS</b>	<b>OBJETOS DE</b>	<b>RESULTADOS DE</b>	<b>METODOLOGÍ</b>	<b>EVIDENCIAS</b>
-----------------	-------------------	----------------------	-------------------	-------------------

	ESTUDIO	APRENDIZAJE	A	
<p>Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación (EDH).</p> <p>Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica) (EDH).</p> <p>Analiza la interacción entre la naturaleza y la sociedad, para garantizar la preservación del entorno natural y promover estilos de vida sostenible (RS).</p> <p>Aplica los principios básicos de las ciencias o la ingeniería a través de la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis, escenarios, diseño de experimentos y análisis e interpretación de datos con base en el juicio científico o ingenieril para establecer conclusiones válidas (ICI).</p> <p>Utiliza recursos y herramientas de ciencias o ingeniería para elaborar estrategias que permitan plantear posibles soluciones a problemas complejos del campo profesional</p>	<p><b>1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES</b></p> <p>1.1. Naturaleza de la Físicoquímica.</p> <p>1.2. Conceptos de Mecánica Clásica: Trabajo, Energía Cinética y Potencial.</p> <p>1.3. Concepto de Sistema, Estado y Equilibrio.</p> <p>1.4. Equilibrio Térmico: Concepto de Temperatura y su Determinación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocia los efectos en los sistemas macroscópicos con los cambios en los sistemas a nivel microscópico en el contexto de la teoría cinética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen parcial, participación</li> <li>• Por escrito: Ejercicios, problemario resuelto completo.</li> <li>• Reportes de laboratorio en la estructura requerida y referencias bibliográficas al final en estilo APA.</li> </ul>

<p>en el desarrollo sostenible (ICI).</p> <p>Comprende los principios de fisicoquímica que se emplean en la ingeniería (CBI).</p> <p>Aplica la información y conceptos básicos termodinámicos en procesos fisicoquímicos (CBI).</p>				
	<p><b>2. EL ESTADO GASEOSO</b></p> <p>2.1. Características y Propiedades de los Gases: Forma, Volumen, Compresibilidad y Fuerzas Intermoleculares.</p> <p>2.2. Las Leyes de los Gases.</p> <p>2.2.1. Ley de Boyle.</p> <p>2.2.2. Ley de Charles.</p> <p>2.2.3. Ley de Avogadro.</p> <p>2.2.4. Ley de los gases ideales.</p> <p>2.2.5. Ley de las presiones parciales de Dalton.</p> <p>2.3. La Teoría Cinética de los Gases.</p> <p>2.3.1. Ley de difusión de Graham.</p> <p>2.4. Desviaciones de la Ley de los Gases Ideales.</p> <p>2.4.1. Ecuación de Van der Waals.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica fenómenos macroscópicos con base en sistemas microscópicos aplicando los conceptos de la Teoría Cinética Molecular al estado gaseoso.</li> <li>• Explica cambios fisicoquímicos 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.</li> <li>• Distingue gases según el valor del factor de compresibilidad en modelos idealizados y reales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>• Exposición grupal e individual, participación en dinámicas, resolución de problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen parcial</li> <li>• Por escrito: Ejercicios, reporte de laboratorio, problemario resuelto.</li> <li>• Exposiciones en un orden lógico y Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</li> <li>• Reportes de laboratorio en la estructura requerida y referencias bibliográficas al final en estilo APA.</li> </ul>
	<p><b>3. EL ESTADO LÍQUIDO</b></p> <p>3.1. Características y Propiedades de los Líquidos: Forma, Volumen, Compresibilidad y Fuerzas Intermoleculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las propiedades de las sustancias según su estado físico con base en la teoría cinética.</li> <li>• Predice los valores de las variables termodinámicas (presión, volumen, temperatura, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>• Exposición grupal e individual, participación en dinámicas, resolución de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen parcial</li> <li>• Por escrito: Ejercicios, reporte de laboratorio, problemario resuelto.</li> <li>• Exposiciones en un orden lógico y Entregar actividad</li> </ul>

	<p>3.2. La Presión de Vapor.  3.2.1. Concepto.  3.2.2. Cambio en función a la temperatura.  3.2.3. Punto de ebullición. Calor de evaporación.  3.2.4. Punto de congelación. Calor de fusión.  3.2.5. Sublimación. Calor de sublimación.</p> <p>3.3 Tensión Superficial.  3.3.1. Concepto.  3.4 Viscosidad.  3.4.1. Factores que la afectan.  3.5 Propiedades Físicoquímicas del Agua.  3.6 Diagrama de Fases del Agua</p>	<p>utilizando la ecuación de estado en gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los fenómenos de tensión superficial y capilaridad como consecuencia de fuerzas intermoleculares en las sustancias con base en física conceptual.</li> <li>• Identifica el estado físico de una sustancia según un punto su presión y temperatura en un diagrama de fases.</li> </ul>	<p>problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<p>al grupo para evaluar el contenido expuesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes de laboratorio en la estructura requerida y referencias bibliográficas al final en estilo APA.</li> </ul>
	<p><b>4. EL ESTADO SÓLIDO</b></p> <p>4.1. Características y Propiedades de los Sólidos: Forma, Volumen, Compresibilidad y Fuerzas Intermoleculares.</p> <p>4.2. Cristalografía.  4.2.1. Redes cristalinas: atómica, iónica y molecular.  4.2.2. Redes de Bravais.  4.3. Métodos Experimentales de Estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las propiedades de las sustancias según su estado físico con base en la teoría cinética.</li> <li>• Predice los valores de las variables termodinámicas (presión, volumen, temperatura, etc.) utilizando la ecuación de estado en gases.</li> <li>• Identifica la red de bravais en un cristal dado según el patrón que se observa bajo la lente de un microscopio o lupa estereoscópica de manera observacional.</li> <li>• Explica los métodos de difracción de rayos X para sistemas monocristalinos y policristalinos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>• Exposición grupal e individual, participación en dinámicas, resolución de problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen parcial</li> <li>• Por escrito: Ejercicios, reporte de laboratorio, problemario resuelto.</li> <li>• Exposiciones en un orden lógico y Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</li> <li>• Reportes de laboratorio en la estructura requerida y referencias bibliográficas al final en estilo APA.</li> </ul>
	<p><b>5. SOLUCIONES Y PROPIEDADES COLIGATIVAS</b></p> <p>5.1. Formas de Expresar la Concentración.  5.2. Proceso de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa la concentración de un soluto sólido o uno líquido en disolventes.</li> <li>• Determina los cambios en los puntos de fusión y ebullición, así como en la presión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen parcial</li> <li>• Por escrito: Ejercicios, reporte de laboratorio, problemario resuelto.</li> <li>• Reportes de</li> </ul>

	<p>Disolución.</p> <p>5.3. Factores que Afectan la Solubilidad.</p> <p>5.4. Propiedades Coligativas</p>	<p>de vapor al agregar un soluto no volátil a una sustancia pura aplicando las expresiones matemáticas adecuadas en sustancias puras al agregar solutos no volátiles.</p>		<p>laboratorio en la estructura requerida y referencias bibliográficas al final en estilo APA.</p>
	<p><b>6. ELECTROQUÍMICA</b></p> <p>6.1. Leyes de Faraday de la Electrolisis.</p> <p>6.2. Potenciales Estándar de Electrodo.</p> <p>6.3. Concepto de Ácido y Base.</p> <p>6.4. Electrolitos Débiles.</p> <p>6.5. Electrolitos Fuerte.</p> <p>6.6. Iones en Disolución: Teoría de Debye-Huckel.</p> <p>6.7. Transporte Iónico y Conductancia.</p> <p>6.8. Celdas Redox.</p> <p>6.9. Determinación y Aplicaciones de la fem.</p> <p>6.10. Celdas Fotogalvánicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las diferencias entre las celdas electrolítica y una galvánica con base en sus componentes.</li> <li>• Deduce la espontaneidad de una celda según la ecuación de Nernst.</li> <li>• Estima la fuerza electromotriz de una celda electroquímica con base en los electrodos que la conforman.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>• Exposición grupal e individual, participación en dinámicas, resolución de problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen parcial.</li> <li>• Proyecto integrador didáctico.</li> <li>• Por escrito: Ejercicios, reporte de laboratorio, problemario resuelto.</li> <li>• Exposiciones en un orden lógico y Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</li> <li>• Los reportes de laboratorio en la estructura requerida y referencias bibliográficas al final en estilo APA.</li> </ul>
	<p><b>7. SUPERFICIES Y COLOIDES</b></p> <p>7.1. Tensión Superficial y Capilaridad.</p> <p>7.2. Películas Líquidas Superficiales.</p> <p>7.3. Efectos Interfaciales.</p> <p>7.4. Superficies Sólidas.</p> <p>7.5. Sistemas Coloidales: Soles, Geles y Emulsiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los procesos adsorción como quimisorción o fisorción con base en el efecto en la especie adsorbida.</li> <li>• Distingue entre soluciones y sistemas dispersos (coloides y suspensiones) por medio del efecto Tyndall con base en las propiedades ópticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen parcial</li> <li>• Por escrito: Ejercicios, reporte de laboratorio, problemario resuelto.</li> <li>• Los reportes de laboratorio en la estructura requerida y referencias bibliográficas al final en estilo APA.</li> </ul>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laidler, J. K. <i>Fisicoquímica</i>. Ed. Continental. México, DF.</li> <li>• Ball, D. W. <i>Fisicoquímica</i>. Ed. Thomson. México, DF.</li> <li>• Brown, T. L. <i>Química: la ciencia central</i>. Ed. Prentice-Hall. México, DF.</li> </ul>	<p>Se toma en cuenta para integrar <b>calificaciones parciales</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia, cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal cuando sea</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farrington, D. <i>Fisicoquímica</i>. Ed. CECSA. México, DF.</li> <li>• Moore, W. J. <i>Fisicoquímica básica</i>. Ed. Prentice-Hall. México, DF.</li> <li>• Crockford, H. D. <i>Fundamentos de fisicoquímica</i>. Ed. Continental. México, DF.</li> <li>• Laidler, K. J., &amp; Meiser, J. H. (2003). <i>Fisicoquímica</i> (5ta ed.). México.</li> <li>• Levine, I. N. (2004). <i>Fisicoquímica</i> (5ta ed.). Ed. McGraw-Hill.</li> <li>• Castellan, G. W. (1996). <i>Fisicoquímica</i> (2da ed.). Ed. Fondo Educativo.</li> </ul>	<p>pertinente y acertada a la temática expuesta. Dichas actividades se promedian y se otorga un valor del 40%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 60% cada uno.</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso se integra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio de Calificaciones parciales: 70%</li> <li>• Prácticas de laboratorio: 30%</li> </ul> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 7.0</p>
---	--

### CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES																
2. EL ESTADO GASEOSO																
3. EL ESTADO LÍQUIDO																
4. EL ESTADO SÓLIDO																
5. SOLUCIONES Y PROPIEDADES COLIGATIVAS																
6. ELECTROQUÍMICA																
7. SUPERFICIES Y COLOIDES																