

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H  
FACULTAD DE INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA  
UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

**QUÍMICA GENERAL**

<b>DES:</b>	Ingeniería
<b>Programa académico</b>	Ingeniería Civil
<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
<b>Clave de la materia:</b>	CB217
<b>Semestre:</b>	3
<b>Área en plan de estudios ( B, P y E):</b>	Básicas
<b>Total de horas por semana:</b>	3
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
<i>Laboratorio o Taller:</i>	
<i>Prácticas:</i>	
<i>Trabajo extra-clase:</i>	
<b>Créditos Totales:</b>	3
<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	48
<b>Fecha de actualización:</b>	Agosto 2023
<i>Prerrequisito (s):</i>	

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

La química forma parte en todos los aspectos de nuestras vidas, nos proporciona respuestas para la comprensión del entorno al dar explicación científica de la estructura, composición y transformaciones observadas en el mundo material, para que dichas transformaciones adquieran un mayor sentido.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

1. Competencias Básicas

**Solución de problemas.** Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

**Comunicación.** Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.

**Ciencias fundamentales de la Ingeniería.** Adquiere los fundamentos teóricos-científicos, metodológicos y de herramientas para la aplicación posterior en la propuesta de solución de problemas en ingeniería.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
<p><b>Competencias Básicas:</b></p> <p><b>1. Comunicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifiesta habilidades de lectura e interpretación de textos con un enfoque crítico.</li> </ul> <p><b>2. Solución de Problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas)</li> </ul> <p><b>3. Competencias profesionales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica fundamentos teóricos y métodos matemáticos para el estudio de fenómenos naturales físicos y químicos, la composición, estructura, propiedades de la materia y la interacción con diversas disciplinas.</li> </ul>	<p><b>I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.</b></p> <p>1.1 Evolución histórica en la concepción de la Química</p> <p>1.2 Propiedades y Clasificación de la materia</p> <p>1.2.1. Propiedades físicas y químicas.</p> <p>1.2.2 Cambios físicos y químicos.</p> <p>1.2.3 Sustancias puras</p> <p>1.2.4 Elementos y compuestos:</p> <p>1.2.5. Moléculas e iones</p> <p>1.3 Propiedades medibles de la materia. Longitud, volumen, masa, densidad, temperatura, propiedades intensivas y extensivas.</p> <p>1.4 Incertidumbre en la medición</p> <p>1.4.1 Precisión y exactitud</p> <p>1.4.2 Cifras significativas en los cálculos</p> <p>1.4.3 Análisis dimensional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la importancia de la evolución histórica de la química como ciencia.</li> <li>• Diferencia entre propiedades físicas y químicas de la materia</li> <li>• Comprende la importancia de el uso adecuado de unidades de medida y de la correcta conversión entre las diferentes escalas de medición, mediante el uso del factor unitario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> <li>• Ejercicios en clase</li> <li>• Ejercicios fuera de clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno con línea del tiempo del desarrollo histórico tanto de la química, como de la teoría atómica.</li> <li>• Cuaderno con ejercicios sobre la identificación de propiedades físicas y químicas de la materia.</li> <li>• Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre el uso del factor unitario para la conversión de unidades.</li> </ul>

	<p><b>II. ESTRUCTURA ATÓMICA</b></p> <p>2.1 Descubrimiento de la Estructura del átomo.</p> <p>2.2 Teoría atómica de Dalton</p> <p>2.2.1 Descubrimiento de las partículas del Átomo</p> <p>2.2.2 Rayos catódicos y electrones</p> <p>2.3 Visión moderna de la estructura del átomo.</p> <p>2.3.1 Partículas subatómicas: protón, neutrón y electrón</p> <p>Número atómico, número de masa, isótopos e isótopos radiactivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evalúa las aportaciones de diversas teorías antecedentes a la visión moderna del átomo.</li> <li>● Resuelve problemas sobre el número de electrones, protones y neutrones para átomos en estado basal, iones e isótopos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clase interactiva maestro-alumno</li> <li>● Ejercicios en clase</li> <li>● Ejercicios fuera de clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre cantidad de protones, neutrones y electrones en átomos en estado basal, iones e isótopos.</li> <li>● Examen escrito de unidades I a la II.</li> </ul>
	<p><b>III. PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS</b></p> <p>3.1 Desarrollo de la Tabla Periódica</p> <p>3.1.1 Capas electrónicas de los Átomos.</p> <p>3.1.2 Tamaño de los átomos</p> <p>3.1.3 Energías de Ionización</p> <p>3.1.1.1 Tendencias periódicas</p> <p>3.1.2 Afinidades electrónicas</p> <p>3.1.3 Metales, no metales y metaloides.</p> <p>3.1.3.1 Tendencias en el carácter metálico</p> <p>3.1.4 Tendencias de Grupo</p> <p>3.1.4.1 Comparación de los grupos A y B</p> <p>3.1.4.2 Metales Activos</p> <p>3.1.4.3 No Metales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Predice el comportamiento de los elementos según su ubicación en la tabla periódica moderna.</li> <li>● Compara elementos de la tabla periódica en relación a sus propiedades periódicas.</li> <li>● Distingue entre metales no metales y semimetales por la tendencia en carácter metálico.</li> <li>● Distingue los diferentes tipos de compuestos químicos inorgánicos con base en los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clase interactiva maestro-alumno</li> <li>● Ejercicios en clase</li> <li>● Ejercicios fuera de clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre comparación de las propiedades periódicas, entre diversos elementos.</li> <li>● Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre la identificación de metales, no metales y semimetales según su ubicación en la tabla periódica.</li> <li>● Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre nomenclatura</li> </ul>

	<p>3.2 Funciones químicas inorgánicas</p> <p>3.2.1 Ácidos, hidróxidos, óxidos, sales e hidruros</p>	<p>elementos que los conforman.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y aplica la nomenclatura química inorgánica tradicional, Stock y sistemática para nombrar y formular diferentes compuestos químicos.</li> </ul>		<p>química inorgánica, ya sea nombrando compuestos dada una fórmula o escribiendo la fórmula dado un nombre.</p>
	<p><b>IV. ESTRUCTURAS ELECTRÓNICAS DE LOS ÁTOMOS.</b></p> <p>4.1 Energía Radiante</p> <p>4.2 Teoría Cuántica</p> <p>4.2.1 Teoría de Planck</p> <p>4.2.2 Efecto Fotoeléctrico</p> <p>4.2.3 Espectros Continuos y Lineales</p> <p>4.3 Ondas de Materia</p> <p>4.3.1 Principio de Incertidumbre.</p> <p>4.4 Mecánica Cuántica y Ecuación de Schrodinger</p> <p>4.4.1 Números Cuánticos</p> <p>4.4.2 Orbitales: s, p, d y f</p> <p>4.5 Configuración Electrónica</p> <p>4.5.1 El espín Electrónico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocia los espectros de emisión con el modelo atómico de Bohr.</li> <li>• Calcula las propiedades de una onda (energía, longitud y frecuencia) en problemas prácticos.</li> <li>• Realiza configuraciones electrónicas aplicando los principios de Pauli y Hund.</li> <li>• Identifica la familia, el periodo y las propiedades diamagnéticas y paramagnéticas de un elemento con base en su configuración electrónica.</li> <li>• Identifica el electrón diferencial de un elemento y determina sus números cuánticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> <li>• Ejercicios en clase</li> <li>• Ejercicios fuera de clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre cálculo de longitudes de onda, frecuencias o energías asociadas a un fotón.</li> <li>• Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre configuraciones electrónicas, identificación de familia, periodo y propiedades diamagnéticas o paramagnéticas; así como determinación de números cuánticos de electrones diferenciales.</li> </ul>

	<p><b>V. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL ENLACE QUÍMICO.</b></p> <p>5.1 Símbolos de Lewis y Regla del octeto.</p> <p>5.2 Enlace iónico, covalente y metálico</p> <p>5.3 Tamaño de los Iones</p> <p>5.4 Formas de resonancia</p> <p>5.5 Polaridad de los enlaces y electronegatividad</p> <p>5.6 Valencia y número de oxidación</p> <p>5.7 Cinética molecular</p> <p>5.7.1 Fuerzas Intermoleculares (atracción-r epulsión)</p> <p>5.7.2 Fuerzas ión-dipolo, dipolo-dipolo, dispersión de London y puente de Hidrógeno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los tipos de enlace en una sustancia, de acuerdo con las diferencias de electronegatividad de los constituyentes .</li> <li>• Distingue entre compuestos iónicos y covalentes según sus propiedades físicas.</li> <li>• Elabora estructuras de Lewis de diversos compuestos.</li> <li>• Identifica moléculas polares y no polares según la distribución de pares de electrones</li> <li>• Explica los tipos de interacción molecular según la naturaleza polar de las sustancias y los asocia a los puntos de ebullición y fusión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> <li>• Ejercicios en clase</li> <li>• Ejercicios fuera de clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre tipos de enlace de una sustancia, según las diferencias de electronegatividad de los constituyentes e identificación de compuestos iónicos o covalentes según sus propiedades físicas.</li> <li>• Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre identificación de moléculas polares o no polares, así como los tipos de fuerzas intermoleculares que se forman entre ellas según su polaridad.</li> <li>• Examen escrito de unidades III a la V.</li> </ul>
	<p><b>VI. CINÉTICA QUÍMICA</b></p> <p>6.1 Ecuación química</p> <p>6.1.1 Tipos de reacciones químicas</p> <p>6.1.2 Balanceo</p> <p>6.1.3 Información cuantitativa de una ecuación balanceada: mol,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia las reacciones químicas inorgánicas con base en cambios químicos y aspectos energéticos.</li> <li>• Balancea ecuaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre identificación de reacciones químicas y balanceo de</li> </ul>

	<p>masa atómica, peso fórmula y molecular, composición porcentual, fórmula empírica.</p> <p>6.2 Velocidad de reacción</p> <p>6.2.1 Factores que determinan la velocidad de una reacción: concentración de reactivos, temperatura, catalizadores y área superficial de los reactivos.</p> <p>6.2.2 Ecuación de velocidad: forma general</p> <p>6.3. Dependencia de la velocidad de la reacción.</p> <p>6.3.1 Concentración</p> <p>6.3.2 Tiempo</p> <p>6.3.3 Temperatura</p> <p>6.4 Mecanismos de reacción</p> <p>6.4.1 Etapas elementales</p> <p>6.4.2 Catálisis: homogénea y heterogénea.</p> <p>Convertidores catalíticos</p>	<p>por tanteo y oxidación reducción (REDOX)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realiza cálculos estequiométricos en átomos, compuestos y reacciones químicas.</li> <li>● Obtiene la velocidad de una reacción aplicando la ecuación de forma general.</li> <li>● Conoce los factores que influyen en la velocidad de reacción.</li> <li>● Determina las velocidades de reacción.</li> <li>● Identifica el orden de una reacción.</li> <li>● Analiza las velocidades de reacción con el uso de diferentes catalizadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios en clase</li> <li>● Ejercicios fuera de clase.</li> </ul>	<p>ecuaciones mediante el tanteo y el método REDOX.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre cálculos estequiométricos en reacciones químicas.</li> <li>● Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre cálculo de velocidades de reacción, orden de reacción y variaciones de la misma por el uso de catalizadores.</li> </ul>
	<p><b>VII. EQUILIBRIO QUÍMICO</b></p> <p>7.1 Concepto de Constante y equilibrio químico.</p> <p>7.1.1 Ley de Acción de Masa</p> <p>7.1.2 Magnitud de las Constantes de Equilibrio</p> <p>7.2 Aplicación de las Constantes de Equilibrio</p> <p>7.2.1 Predicción de la dirección de una reacción.</p> <p>7.2.2 Cálculo de las Concentraciones en Equilibrio.</p> <p>7.3 Factores que afectan el equilibrio</p> <p>7.3.1 Principio de Le Chatelier</p> <p>7.3.2 Cambio en las concentraciones de reactivos y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diferencia entre equilibrio homogéneo y heterogéneo.</li> <li>● Calcula la constante de equilibrio y predice la dirección de una reacción.</li> <li>● Identifica los factores que afectan el equilibrio químico.</li> <li>● Evalúa el efecto en el equilibrio, al cambiar las condiciones de presión, volumen, temperatura y el uso de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clase interactiva maestro-alumno</li> <li>● Ejercicios en clase</li> <li>● Ejercicios fuera de clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre la identificación de equilibrios homogéneos y heterogéneos, así como el cálculo de la constante de equilibrio para predecir la dirección de una reacción química.</li> <li>● Cuaderno con la resolución de ejercicios en</li> </ul>

	<p>productos.</p> <p>7.3.3 Efecto del Cambio de Presión, Volumen, Temperatura y Catalizadores.</p>	<p>catalizadores</p>		<p>clase y fuera del aula sobre el efecto que se tiene al modificar los factores que afectan el equilibrio.</p>
	<p><b>VIII. pH: ÁCIDOS Y BASES</b></p> <p>8.1 Concepto de ácido y base, según Bronsted – Lowry y Lewis.</p> <p>8.2 Disociación del Agua</p> <p>8.2.1 Concepto y Escala de pH</p> <p>8.2.2 Medición del pH</p> <p>Concepto de electrolito fuerte y débil por su comportamiento en solución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Establece la asociación entre la disociación del agua con el concepto de pH.</li> <li>● Distingue entre ácido y base por su estructura química y comportamiento en soluciones acuosas, además de su importancia en numerosos procesos químicos llevados a cabo en nuestro alrededor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clase interactiva maestro-alumno</li> <li>● Ejercicios en clase</li> <li>● Ejercicios fuera de clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuaderno con la resolución de ejercicios en clase y fuera del aula sobre cálculo de pH e identificación entre ácidos y bases según su comportamiento en disoluciones acuosas.</li> <li>● Examen escrito de unidades VI a la VIII.</li> </ul>

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Chang, Raymond.(2013) <b>Química</b>. (11a. ed.) México. McGraw-Hill</p> <p>Brown, T., LeMay, E., Bursten, B., Escalona y García, H. J., Escalona, M. C. R., &amp; Doria Serrano, M. d. C.(1998) <b>Química La Ciencia Central</b>. (11a. ed.) México. Pearson Educación</p> <p>Zumddahl, S., Decoste, D. (2011) <b>Principios de Química</b>.(7a. ed.) México. CENGAGE Learning.</p>	<p>Evaluaciones parciales en función de las evidencias correspondientes:</p> <p><b>Primera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Examen escrito 60%</li> <li>● Ejercicios y tareas 40%</li> </ul> <p><b>Segunda evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Examen escrito 60%</li> <li>● Tareas (ejercicios) 40%</li> </ul> <p><b>Tercera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Examen escrito 60%</li> <li>● Tareas (ejercicios) 40%</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso:</b> Toma en cuenta las tres evaluaciones parciales en una proporción de 30%, 30% y 40%.</p>

