

PROGRAMA DE CURSO

Unidad Académica			Tipo de actividad curricular	
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas			Obligatoria	
Semestre	SCT	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo no presencial	
1	5	5	2,5	
Nombre de la actividad curricular			Requisitos	
Química General I			Ingreso	
Competencias del Plan Común a las que contribuye el curso			Sub-competencias	
<p>1. Interpreta las transformaciones que experimenta la materia desde la racionalidad química</p> <p>2. Resuelve problemas cualitativos y cuantitativos, aplicando conocimientos de la química.</p> <p>3. Formula explicaciones basadas en el método científico desde química.</p>			<p>1.1 Identifica la composición y estructura molecular de la materia utilizando modelos teóricos fundamentales de la Química.</p> <p>1.3.a Utiliza los modelos teóricos fundamentales de la química, para explicar las transformaciones de la materia</p> <p>2.1. Identifica y contextualiza problemas afines a la química</p> <p>3.1. Utiliza teóricamente el método científico para proponer hipótesis.</p> <p>3.2 Analiza críticamente la información y elabora conclusiones.</p>	
PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO				
<p>Este curso tiene como propósito que los estudiantes adquieran conceptos básicos de la estructura atómica, propiedades de la materia y unidades de concentración, especialmente en lo que dice relación con el comportamiento de las moléculas en solución acuosa. Los estudiantes serán capaces de determinar los distintos tipos de concentración posibles, aplicando las unidades de medida correspondientes. También se revisarán, a través de Estequiometría, la acción de los reactivos sobre el comportamiento de una molécula en medios secos.</p> <p>Al mismo tiempo, los estudiantes adquirirán manejo del lenguaje químico relativo a la designación y formulación de elementos y compuestos químicos de acuerdo a las reglas y estándares de la IUPAC y nomenclatura tradicional.</p> <p>Las temáticas establecidas en este curso constituyen la base para la comprensión de los fenómenos químicos que sustentan el desarrollo teórico-experimental de la Química Orgánica, Analítica, Físicoquímica e Inorgánica al mismo tiempo que se conectan de forma secuencial y progresiva con las temáticas a ser desarrolladas en el curso Química General II y el Laboratorio de Química General contribuyendo de forma concreta al desarrollo de las habilidades y competencias descritas en el Plan</p>				

de Formación Intermedia en Ciencias Químicas que comparten las cuatro carreras de la Facultad.

Las metodologías docentes a utilizar serán: clases expositivas, seminarios y problemas contextualizados, contemplándose la realización de actividades individuales y grupales por parte de los estudiantes, siendo de primordial importancia la asistencia regular al curso durante todo el semestre.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso el estudiante demostrará que:

1. Nombra y formula compuestos químicos de acuerdo a las reglas de nomenclatura de la IUPAC, que le permitan comunicarse en el contexto de la disciplina.
2. Formula compuestos químicos considerando estructura atómica, las propiedades de la materia, nomenclatura y la posición de los elementos en la tabla periódica.
3. Analiza la variación de propiedades de elementos químicos de acuerdo a su posición en la tabla periódica, para identificarlos y clasificarlos según sus propiedades químicas.
4. Resuelve de manera teórica problemas relativos a la determinación de fórmulas empíricas y moleculares, para determinar la composición de la materia.
5. Determinar la concentración de una sustancia química en una solución acuosa.
6. Identifica la estructura de las moléculas e infiere su geometría a partir de modelos teóricos
7. Aplica los conceptos de moles, equivalentes-gramos, pureza, reactivo limitante y rendimiento de manera teórica para resolver problemas estequiométricos en fase sólida, gaseosa y en solución.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Estructura y propiedades de la materia	2
	Contenidos	Indicadores de desempeño
	<p>1.1 Clasificación de la materia. -Sustancias puras. -Mezclas. -Compuestos.</p> <p>1.2 Estructura Atómica -Partículas subatómicas. -Estructura nuclear: número atómico, número másico, isótopos. -Modelos atómicos -Visión mecano-cuántica del átomo -Configuración electrónica de los elementos</p> <p>1.3 Sistema Periódico -Tabla periódica de elementos: Periodos, grupos, familias -Propiedades periódicas: potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad, radio atómico y iónico, series isoelectrónicas.</p>	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los componentes del átomo. • Explica e interpreta los modelos teóricos que describen la estructura atómica de la materia. • Construye la configuración electrónica de elementos químicos, aniones y cationes. • Realiza conversiones entre unidades de uso común como: longitud de onda, energía, frecuencia. • Analiza, explica e infiere las propiedades de los elementos químicos de la tabla periódica en relación a su posición en ella.
		Bibliografía por unidad
		<ul style="list-style-type: none"> • (1)Cap. 2 y 7 Chang. • (2)Cap. 1,2, 6, 7, Brown., • Apuntes del profesor.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Enlace Químico	3
	Contenidos	Indicadores de desempeño
	<p>2.1 Enlace Químico -Tipos de enlace químico: covalente, iónico y covalente coordinado. -Formulas de Lewis.</p> <p>2.2 Enlace covalente: -Estructura de Lewis, resonancia,</p>	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los distintos tipos de enlace. • Escribe estructuras de Lewis de las especies químicas.
		Bibliografía por unidad
		<ul style="list-style-type: none"> • (1)Cap.9, Cap 10 Chang. • (2)Cap. 8 Brown • Apuntes del Profesor

<p>carga formal, regla del octeto. -Parámetros enlace.</p> <p>2.3 Forma y estructura molecular. -Teoría VSEPR y geometría molecular -Teoría del enlace de valencia</p> <p>2.4 Teoría del orbital molecular -Orbitales moleculares, diagrama de niveles energéticos de OM y notación de Mullikan, orden de enlace, estabilidad, de moléculas diatómicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre la estructura electrónica de la molécula y su geometría. • Explica propiedades de las moléculas utilizando las teorías de enlace. • Construye diagramas energéticos de moléculas sencillas. 	
---	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Nomenclatura y tipos de reacciones químicas	2
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>4.1 Compuestos Químicos inorgánicos Generalidades sobre las funciones químicas en Química Inorgánica.</p> <p>4.2 Reacciones y Ecuación químicas -Tipos de reacciones químicas inorgánicas: moleculares, iónicas ácido-base, disociación, hidrólisis.</p> <p>4.3 Reacciones de óxido-reducción. - Conceptos de oxidante-reductor, - Balance de ecuaciones redox.</p>	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombra y formula compuestos químicos inorgánicos. • Identifica especies oxidantes y reductoras. • Escribe reacciones químicas balanceadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1)Cap.2 y 19 Chang • (2)Cap. 13, 16, 20 Brown • Apuntes del Profesor

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Estequiometria	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>5.1 Estequiometria</p> <ul style="list-style-type: none"> -Concepto de mol, fórmula empírica, fórmula molecular. -Leyes ponderales de la Química. -Cálculos estequiométricos: Reactivo en exceso, limitante, rendimientos de una reacción, pureza, etc. <p>5.2 Gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leyes de los gases. - Ecuación del gas ideal. 	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcula la composición porcentual de un compuesto. • Resuelve problemas relativos a la determinación de fórmulas empíricas y moleculares. • Realiza cálculos estequiométricos de reacciones en fase gaseosa o sólida, considerando rendimiento, pureza y reactivo limitante. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1)Cap.3 y 4 Chang. • (2)Cap. 4, 10 Brown • Apuntes del Profesor

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Soluciones y fenómenos de concentración	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>6.1 Soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tipos de soluciones. -Expresión de concentración de soluciones. -Cálculos estequiométricos en soluciones. 	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa la concentración de una solución en diferentes unidades de concentración. • Establece relaciones soluto solvente en una solución de concentración conocida. • Realiza cálculos estequiométricos en solución, considerando rendimiento, pureza y reactivo limitante. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1) Cap. 4 y 12 Chang. • (2) Cap. 4 Brown • Apuntes del Profesor

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Compuestos de coordinación	2
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
3.1 Compuestos de coordinación -Generalidades: definición de complejo número de coordinación, esfera de coordinación. - Nomenclatura - Geometría de los compuestos de coordinación - Teoría de campo cristalino. - Serie espectroquímica -Colores y propiedades magnéticas	El estudiante demuestra que: <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el tipo de compuesto de coordinación (neutro, catiónico o aniónico). • Nombra de acuerdo a las reglas de la IUPAC compuestos de coordinación. • Identifica la geometría que presenta el compuesto de coordinación Octaédrica, tetraédrica o plano cuadrado. • Calcula energía de estabilización de campo cristalino. • Clasifica los complejos en alto o bajo spin y calcula su momento magnético. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1)Cap.22 Chang • (2)Cap. 24 Brown • Apuntes del Profesor

Metodologías	Requisitos de aprobación
<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas, con participación de los estudiantes. • Desarrollo de ejercicio tipo y análisis guiados por el docente • Sesiones de seminario (resolución de problemas guiados por docente y ayudantes) 	<p>Las instancias de evaluación:</p> <p>El 60% de la nota total del curso corresponde a:</p> <p>Prueba A1: 35%</p> <p>Prueba A2: 35%</p> <p>Actividades de seminario: 30%</p> <p>Si el estudiante posee nota igual o superior a 5.0 se podrá eximir del examen.</p> <p>Examen: 40% de la nota total del curso.</p>
Bibliografía obligatoria	
<p>(1) "Química" Raymod Chang. Ed. 6º, 5º y 4º Mc. Graw Hill .</p> <p>(2) "Química: la ciencia central" Theodore L. Brown, Eugene LeMay, Bruce E. Bursten; Pearson Prentice Hall (2004) Novena Edición.</p> <p>(4) Apuntes del profesor.</p>	
Bibliografía complementaria	
3) "Química General". D. Ebbing Ed. McGraw-Hill 1997	

Año de vigencia del programa:	2017
Responsables del programa:	Pedro Aguirre, Ana María Atria, Gerald Zapata, José Parada, Santiago Zolezzi.