

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR					1/6
BAHIA BLANCA		ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE QUIMICA					
PROGRAMA DE: QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA (Lic. En Ciencias Biológicas)				CODIGO: 6321	
				AREA NRO: I	
H O R A S D E C L A S E				Profesor/a Responsable	
TEORICAS		PRACTICAS			
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre	Dr. Maximiliano Brigante	
6	96	4	64		
A S I G N A T U R A S C O R R E L A T I V A S P R E C E D E N T E S					
A P R O B A D A S			C U R S A D A S		
Sin correlativas					
<u>DESCRIPCIÓN</u>					
<p>El curso de Química General e Inorgánica tiene como objetivo fundamental ofrecer un estudio detallado de los aspectos básicos de la Química, profundizando a través de la aplicación a problemas concretos que presentan los compuestos y sistemas inorgánicos.</p> <p>Se establece además un estudio detallado del sistema periódico y de las propiedades periódicas basadas en nociones elementales de la estructura atómica y de los modelos atómicos clásico y mecánico cuántico. Se destacan los aspectos estructurales que son fácilmente sistematizables, como ser estructuras cristalinas típicas, estructuras y propiedades de enlace de complejos de coordinación, geometrías moleculares, etc.</p> <p>Todo lo anterior conduce a ofrecer una visión amplia y completa de las propiedades de los elementos y sus compuestos más importantes (estabilidades térmicas, hidrolíticas, equilibrios, comportamiento redox, etc.) a través de un estudio ordenado.</p>					
<u>PROGRAMA SINTÉTICO</u>					
El contenido del programa teórico puede resumirse de la siguiente manera:					
A) Una parte general en la que se desarrollan los tópicos siguientes:					
<ul style="list-style-type: none"> - Nociones fundamentales de la Química. - Estructura atómica. - Enlace químico. - Estados de agregación de la materia. - Soluciones. - Estado coloidal. - Energía de las reacciones químicas. - Equilibrio químico. - Equilibrio iónico. - Cinética química. - Electroquímica. 					
B) Una parte descriptiva, dividida en tres partes:					
<ul style="list-style-type: none"> - Química de los elementos representativos. - Química de los elementos de transición, con especial énfasis en los metales de la primera serie de transición y en los complejos de coordinación que forman los mismos: estructuras y propiedades. - Química nuclear, con énfasis en los elementos radiactivos, aplicaciones y efectos biológicos 					
VIGENCIA AÑOS	2014-2017	2018	2019	2020	

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR					2/6
BAHIA BLANCA		ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE QUIMICA					
PROGRAMA DE: QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA (Lic. En Ciencias Biológicas)				CODIGO: 6321	
				AREA NRO: I	
<u>PROGRAMA ANALÍTICO</u>					
<u>Tema 1</u>					
<u>Nociones fundamentales:</u> La Química: objeto. Divisiones. Materia. Propiedades. Sistemas materiales: Clasificación. Fases. Transformaciones físicas y químicas. Soluciones y cuerpos puros. Criterios de fraccionamiento. Elementos. Sustancias simples y compuestas. Mezclas y combinaciones. Leyes de las transformaciones químicas. Materia y energía. Teoría atómica de Dalton. Átomo. Molécula. Ley de Gay Lussac o de las combinaciones gaseosas. Ley de Avogadro. Masas atómicas y moleculares. Masa de un mol de átomos. Concepto moderno de mol. Peso equivalente de un elemento. Equivalente gramo. Volumen molar. Estequiometría. La ecuación química.					
<u>Tema 2</u>					
<u>Estructura atómica:</u> Naturaleza eléctrica de la materia. Descargas eléctricas en alto vacío. Partículas subatómicas: electrones, protones y neutrones. Otras partículas. Símbolos, carga y masa. Número atómico. Número másico. Isótopos. Núcleo atómico. Experiencias de Rutherford. Nociones de radiactividad. Isóbaros. Números atómicos de Moseley. Espectros atómicos. Espectros de emisión y absorción. Líneas espectrales. Ecuación de Rydberg. Naturaleza de la luz. Diferentes teorías. Nociones de teoría cuántica. Modelo atómico de Bohr. Postulados. Modificaciones de Sommerfeld. Principios de la teoría atómica moderna: Dualidad onda-materia y de Incertidumbre de Heisenberg. Nociones de mecánica ondulatoria. Números cuánticos. Formas de orbitales atómicos. Átomos multielectrónicos. Principio de exclusión de Pauli. Principio de Hund. Configuración electrónica. Tabla periódica de elementos. Propiedades periódicas: energía de ionización, afinidad electrónica, radios atómicos e iónicos, magnetismo y estados de oxidación.					
<u>Tema 3</u>					
<u>Enlace químico: Parte I:</u> Parámetros del enlace químico. Enlace iónico, covalente y coordinado. Estructuras de Lewis. Enlaces múltiples. Polaridades moleculares. Momento dipolar. Polarización y poder polarizante. Resonancia. Fuerzas intermoleculares de atracción. Unión o puente de hidrógeno. Enlace metálico.					
<u>Tema 4</u>					
<u>Estados de agregación de la materia. Estado gaseoso:</u> Propiedades. Presión. Unidades. Leyes de los gases ideales. Gases reales. Ecuaciones de estado de gases ideales y reales. Mezcla de gases. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teoría cinética de los gases: nociones. Ley de difusión de gases o de Graham.					
<u>Estado líquido:</u> Propiedades. Variación de los estados de agregación con la temperatura. Equilibrio de Fases. Punto triple. Regla de las Fases. El estado crítico. Curvas de Andrews. Concepto de gas y vapor.					
<u>Estado sólido:</u> Propiedades. Sólidos amorfos. Estructuras cristalinas. Ecuación de Bragg. Red cristalina. Celdas unitarias. Propiedades. Sistemas cristalinos. Redes de Bravais. Isomorfismo y polimorfismo. Tipos de sólidos. Estructuras metálicas. Determinación del Número de Avogadro. Geometría de la red cristalina. Relación de radios. Estructuras de empaquetamiento compacto aniónico. Sólidos imperfectos. Semiconductores. Ciclo de Born-Haber. Energía de la red cristalina. Cristales líquidos.					
<u>Tema 5</u>					
<u>Soluciones:</u> Propiedades. Expresión de las concentraciones. Mecanismos de disolución. Solvatación. Entalpías de disolución. Dispersión. Solubilidad de las sustancias. Variación con la temperatura. Soluciones saturadas y sobresaturadas. Soluciones Ideales. Disolución de componentes no volátiles. Ley de Raoult. Disolución de líquidos totalmente miscibles. Disoluciones no ideales. Desviaciones. Diagramas. Mezclas azeotrópicas. Destilación.					
VIGENCIA AÑOS	2024-2017	2018	2019	2020	

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						3/6	
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE QUIMICA							
PROGRAMA DE: QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA (Lic. En Ciencias Biológicas)						CODIGO: 6321	
						AREA NRO: I	
<p>Líquidos parcialmente miscibles. Soluciones de gases en líquidos. Ley de Henry. Soluciones diluídas. Propiedades Coligativas. Ascenso ebulloscópico y descenso crioscópico. Osmosis y Presión Osmótica. Determinación de masas moleculares. Ecuación de Vant' Hoff. Fenómenos de ósmosis en la naturaleza.</p> <p>Tema 6 Estado coloidal: Tamaño de las partículas. Sistemas coloidales. Clasificación. Soles liófilos y liófilos. Geles. Fases dispersas y dispersantes. Propiedades Generales. Estabilidad de coloides. Floculación. Ley de Schultze-Hardy. Adsorción por la superficie. Coloides protectores.</p> <p>Tema 7 Energía de las reacciones químicas: Formas de energía. Conceptos de calor, trabajo y energía interna. Funciones de estado. Primera ley de la Termodinámica. Calorimetría. Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Calores de reacción. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Calores de formación, combustión y neutralización. Leyes de la termoquímica. Concepto de entropía. Segunda ley de la Termodinámica. Tercera ley de la Termodinámica. Espontaneidad y reversibilidad. Aplicaciones. Energía libre. Procesos exergónicos y endergónicos. Calor específico. Capacidades caloríficas: c_p y c_v</p> <p>Tema 8 Equilibrio Químico: Procesos reversibles. Estado de equilibrio. Propiedades del equilibrio. Reacciones reversibles e irreversibles. Constante de equilibrio. Ley de equilibrio. Concepto de actividad. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Formas de expresar la constante de equilibrio. Relaciones entre K_c y K_p. Principio de Le Chatelier. Factores que afectan el equilibrio químico: presión, temperatura y concentración de las sustancias. Catalizadores. Constantes de disociación. Producto de solubilidad de las sustancias. Relación entre ΔG° y la constante de equilibrio.</p> <p>Tema 9 Equilibrio Iónico: Definiciones de ácidos y bases. Definiciones de Arrhenius, Brönsted-Lowry y Lewis. Producto iónico del agua. Fuerza de ácidos y bases. Cálculo de concentraciones. Constantes de ionización. Grado de disociación. Concepto de pH de las soluciones. Indicadores. Soluciones reguladoras o buffer.</p> <p>Tema 10 Cinética química: Velocidad de reacción. Variación de la velocidad de reacción con el tiempo. Factores que afectan la velocidad de reacción: naturaleza de las sustancias reaccionantes, temperatura, presión, concentración. Ley de acción de masas. Orden y molecularidad. Mecanismos de reacción. Procesos elementales. Ecuación de velocidad: constante de velocidad. Nociones sobre teoría de la colisión. Energía de activación. Diagramas de energía para reacciones endo y exotérmicas. Teoría del complejo activado. Catálisis. Ejemplos. Fotoquímica. Velocidades de reacción en disolución.</p> <p>Tema 11 Electroquímica: Conductividad. Electrólisis. Descarga de los iones: reducción catódica y oxidación anódica. Ejemplos. Electrólisis de sales fundidas. Leyes de Faraday. Equivalente electroquímico. Potencial de electrodo. Potencial normal de reducción. Pilas. Reacciones. Esquema de una pila. Ejemplos. Ecuación de Nernst. Tabla de potenciales electroquímicos. Aplicación. Ecuaciones de óxido-reducción: predicción. Pilas de concentración. Sobrevoltaje. Espontaneidad de reacciones redox. Trabajo eléctrico. Cálculo de K de equilibrio. Pilas secas. Pilas alcalinas. Acumulador. Pilas de combustión.</p>							
VIGENCIA AÑOS	2024-2017	2018	2019	2020			

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						4/6
BAHIA BLANCA			ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE QUIMICA						
PROGRAMA DE: QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA (Lic. en Ciencias Biológicas)					CODIGO: 6321	
					AREA NRO: I	
<p>Tema 12 Enlace Químico: Parte II: El modelo orbital del enlace. Orbitales de enlace. Teoría del orbital molecular (TOM). Orden de enlace. Enlace en moléculas diatómicas y poliatómicas. Teoría del enlace de valencia (TEV). Hibridación. Tipos de enlaces híbridos. Geometría molecular.</p> <p>Tema 13 Hidrógeno y los elementos del bloque s: Hidrógeno. Propiedades físicas y químicas. Poder reductor. Isótopos. Iones. Hidruros: clasificación. <i>Grupo 1:</i> Metales alcalinos. Abundancia. Características generales. Compuestos. Hidruros. Oxidos. Hidróxidos. Haluros. Propiedades y estructuras. <i>Grupo 2:</i> Metales alcalinos-térreos. Abundancia. Características generales. Compuestos más importantes. Aguas duras. Desmineralización.</p> <p>Tema 14 Elementos del bloque p: Parte I: <i>Grupo 13:</i> Boro y Aluminio. Características generales. Compuestos. Propiedades y estructuras. Hibridación. Anfoterismo. <i>Grupo 14:</i> Carbono y Silicio. Características generales. Compuestos. Propiedades y estructuras. Variedades alotrópicas. Hibridación. Anfoterismo. <i>Grupo 15:</i> Nitrógeno y Fósforo. Características generales. Compuestos. Propiedades y estructuras. Variedades alotrópicas. Hibridación.</p> <p>Tema 15 Elementos del bloque p: Parte II: <i>Grupo 16:</i> Oxígeno y Azufre. Calcógenos. Características generales. Compuestos. Propiedades y estructuras. Clasificación de los óxidos. Ozono. Agua. Propiedades físicas y químicas. Hidratos. Punto triple. Peróxido de hidrógeno. Propiedades. <i>Grupo 17:</i> Halógenos. Características generales. Preparación industrial. Compuestos. Propiedades. Haluros complejos. Interhalógenos. Estructuras y propiedades. <i>Grupo 18:</i> Gases Nobles. Propiedades. Compuestos importantes. Propiedades y estructuras.</p> <p>Tema 16 Elementos del bloque d: Elementos de transición. Características generales. Estados de oxidación variable. Óxidos y derivados. Paramagnetismo. Nociones de iones complejos. Nomenclatura. Isomerías. Tipos de estructuras y coloraciones. Constantes de estabilidad de complejos. Teorías de unión de iones complejos. Metales del grupo. Propiedades. Compuestos. Estructuras y propiedades. Aplicaciones.</p> <p>Tema 17 Química nuclear: Conceptos generales de radiactividad. Desintegración radiactiva. Transmutaciones nucleares. Velocidad de desintegración radiactiva. Cálculo en base al tiempo de vida media. Aplicaciones. Datación. Radiotrazadores. Efecto biológico de las radiaciones. Cambio de energía en las reacciones nucleares: fisión y fusión nuclear.</p>						
VIGENCIA AÑOS	2014-2017	2018	2019	2020		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						5/6	
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE QUIMICA							
PROGRAMA DE: QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA (Lic. en Ciencias Biológicas)						CODIGO: 6321	
						AREA NRO: I	
<p><u>PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS</u></p> <p>Trabajos prácticos propuestos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seguridad en el laboratorio químico 2. Disoluciones. 3. Estequiometria y gases. 4. Termoquímica. 5. Equilibrio ácido y bases. 6. Electroquímica: Pilas y Electrólisis. <p><u>METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA</u></p> <p>Se utilizarán diferentes metodologías de enseñanza tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presencial 2. Virtual, a través de videoconferencias (Zoom, Webex, Hangouts, etc.), foros de consultas y suba de videos educativos en sitios web (You Tube) o en la plataforma Moodle. <p><u>FORMA DE EVALUACIÓN</u></p> <p>Sistema de cursado tradicional. La materia cuenta con un régimen de promoción cuya modalidad se informa en el cronograma al inicio del cuatrimestre. Se tomarán exámenes parciales, los cuales deberán aprobar con una nota de 60/100 puntos o mayor. Si se desaprueba el parcial se deberá rendir un examen recuperatorio que debe ser aprobado con un puntaje de 60/100 puntos o mayor. La desaprobación del examen recuperatorio implica no poder continuar con el cursado de la materia.</p> <p>Para cursar la materia se deberá además aprobar la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorios. Una vez aprobado el cursado de la asignatura se deberá rendir un examen final en el que se evaluará todo el contenido de la materia. Los exámenes parciales y los cuestionarios de los trabajos prácticos de laboratorio podrán ser evaluados de manera presencial o virtual. El examen final se evaluará de manera presencial.</p>							
VIGENCIA AÑOS	2014-2017	2018	2019	2020			

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR			6/6
BAHIA BLANCA		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE QUIMICA			
PROGRAMA DE: QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA (Lic. En Ciencias Biológicas)		CODIGO: 6321	
		AREA NRO: I	
<u>BIBLIOGRAFÍA:</u>			
<u>Libros de texto:</u>			
- "Química. La Ciencia Central", Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B E., Ed. Prentice Hall Hispanoamericana,S.A.			
- "Química General", Atkins, P.W., Ed. Omega - 540 At 53			
- "Química", Chang, R., Editorial Mc Graw-Hill.- "Química General", Longo, F., Ed. Mc Graw-Hill - 540 L 863			
- "Química y reactividad química", Kotz, J.C.; Treichel, P.M.E. Thompson. - "Química General", Whitten, K.W., Gailey, K.D., Davis, R.E., Ed. Mc Graw-Hill 540 W 618 a			
- "Introducción a la Química", Proyecto cooperativo - CIN. Dir. Ejecutivo: Dr. Pascual H. Tedesco, Editorial de la Universidad Nacional de La Plata 1999.			
- "Química" (Curso Universitario), Mahan, B. H., Ed. Fondo Interamericano - 540 M 277 a 3			
- "Fundamentos de la Química General e Inorgánica", Christen, H. R., Ed. Reverté S.A.-Barcelona - 540 C 462 a 4			
- "Química", Sienko, M. J. y Plane, R., Editorial Aguilar - 540 Si 16. 1 a 2			
- "Fundamentos de Química", Brescia, F., Arents, D.J., Ed. Continental - 540 B 754 a 2			
- "Química Inorgánica", Baggio, S., Blesa, M. A. y Fernández, H., Ed. Ateneo - 546 B 146			
- "Un esquema moderno de la Química Inorgánica", Bell, C. F. y Lott, K. A. K., Ed. Alhambra 546 B 413-1			
<u>Textos Avanzados :</u>			
- "Química Inorgánica Básica", Cotton, A. - 546 C829-2			
- "Química Inorgánica Avanzada", Cotton, A. y Wilkinson, G. - 546 C 829-1			
- "Fisicoquímica", Atkins, P. W., Ed. Omega - 541 at 53 - 2 a 3			
- "Elementos de Química - Física", Glasstone, S. - 541 G465 a 2 y a 3			
- "Principios de Química Inorgánica", Jolly, W. - 546 J 685			
AÑO	PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada)
2014-2017	Dr. Maximiliano Brigante // Dra. Graciela Zanini	2018	Dr. Maximiliano Brigante
2019	Dr. Maximiliano Brigante	2020	Dr. Maximiliano Brigante
V I S A D O			
COORDINADOR/A DE AREA	SECRETARIO/A ACADÉMICO/A	DIRECTOR/A DECANO/A	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	