

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR					1 7	
BAHÍA BLANCA			ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA						
PROGRAMA DE: "Principios de Química"				CÓDIGO: 6262		
				ÁREA NRO: I		
H O R A S D E C L A S E				P R O F E S O R R E S P O N S A B L E		
T E O R I C A S		P R A C T I C A S		Dr. Marcelo J. Avena		
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre			
4	64	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				Sin correlativas		
DESCRIPCIÓN						
Objetivo:						
<p>El objetivo principal del curso es presentar los conceptos básicos de química justificándolos a través de la estructura de la materia.</p> <p>Un enfoque moderno de la Estructura atómica basada en los principios básicos de la Mecánica Cuántica llevará al alumno a un conocimiento del enlace químico, de la estabilidad y reactividad de los compuestos, de la energía asociada a los distintos estados de agregación de la materia, de las variaciones de energía asociadas a los procesos químicos y de la velocidad con que estos procesos ocurren en la naturaleza.</p> <p>El desarrollo de este programa generará también en el estudiante aptitudes intelectuales que le permitan tener espíritu crítico y criterio propio para resolver diferentes problemas tanto teóricos como prácticos.</p>						
PROGRAMA SINTÉTICO						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura atómica. Teoría atómica moderna. 2. Propiedades periódicas. 3. Enlace químico. Teorías del enlace químico. 4. Estados físicos de la materia. Estado gaseoso. 5. Líquidos y sólidos. Propiedades, Energía de los cambios de estado. 6. Soluciones. Tipo de soluciones. Soluciones ideales. 7. Termodinámica de las reacciones químicas. 8. Equilibrio químico. 9. Equilibrio iónico en soluciones acuosas. 10. Cinética química. 11. Reacciones de óxido reducción. Celdas galvánicas. Electrólisis. 12. Nociones de química nuclear. 						
VIGENCIA	AÑOS					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						2 7	
BAHÍA BLANCA		ARGENTINA					
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA							
PROGRAMA DE: “Principios de Química”					CÓDIGO: 6262		
					ÁREA NRO: I		
PROGRAMA ANALÍTICO							
Unidad 1:							
ESTRUCTURA ATÓMICA:							
Partículas subatómicas Fundamentales.							
La naturaleza eléctrica de la materia. Descargas eléctricas de alto vacío. Descubrimiento del electrón. Experiencias de Thompson y Millikan. Experimento de dispersión de Rutherford y su modelo atómico nuclear.							
Orígenes de la teoría cuántica : Naturaleza de la luz. Cuantización de la energía: constante de Planck. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos y el átomo de Bohr. Limitaciones del modelo de Bohr.							
Introducción a la mecánica cuántica: Dualidad onda partícula. Principio de incertidumbre. Formulación de la mecánica cuántica. Números cuánticos. Concepto de orbital atómico. Distribución electrónica en átomos multielectrónicos.							
Principio de exclusión de Pauli. Principio de máxima multiplicidad. Paramagnetismo y diamagnetismo.							
Unidad 2:							
PROPIEDADES PERIÓDICAS:							
La estructura electrónica de los átomos y la ley periódica. Tabla periódica. Radios atómicos y radios iónicos. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de estas propiedades a través de un período y de un grupo en la tabla periódica.							
Unidad 3:							
ENLACE QUÍMICO:							
El enlace químico y su relación con la estructura electrónica de los átomos que lo constituyen.							
Parámetros de la estructura molecular: Energías, longitudes y ángulos de enlace.							
La teoría de valencia de Lewis Langmuir: El enlace y el octeto de electrones. El enlace iónico. Energía asociada al enlace iónico. Enlace covalente. Enlaces covalentes múltiples. Resonancia. Polaridad de los enlaces.							
Electronegatividad. Momento dipolar. Geometría y polaridad de las moléculas en base a la Teoría de Repulsión de Pares de Electrones en la Capa de Valencia (T.R.P.E.C.V.).							
Fuerzas intermoleculares o de van der Waals: Interacción dipolo-dipolo. Puente de hidrógeno. Fuerzas de London.							
VIGENCIA	AÑOS						

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						3 7	
BAHÍA BLANCA		ARGENTINA					
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA							
PROGRAMA DE: "Principios de Química"					CÓDIGO: 6262		
					ÁREA NRO: I		
<p>Unidad 4: ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA : Estado gaseoso:. Características generales. Expresión de presión y temperatura de un gas. Volumen de un gas en condiciones normales. Gas ideal. Ley de Boyle. Ley de Charles y Gay Lussac. Temperatura absoluta. Ecuación general de estado para un gas ideal. Cálculo del valor de la constante universal de los gases. Densidad de un gas. Ley de Dalton de las presiones parciales. Difusión de los gases: Ley de Graham. Teoría cinética de los gases: Postulados. Gases reales. Ecuación de van der Waals. Licuación de gases.</p> <p>Unidad 5: LÍQUIDOS Y SÓLIDOS: El estado líquido: Características generales de los líquidos y su relación con las fuerzas intermoleculares. Tensión superficial. Acción capilar. Evaporación. Presión de vapor. Punto de ebullición. Calor molar de vaporización. El estado sólido: Características generales de los sólidos. Sólidos cristalinos y sólidos amorfos. Clasificación de los sólidos de acuerdo al tipo de enlace: iónicos, moleculares, covalentes y metálicos. Punto de fusión. Calor molar de fusión. Energética de los cambios de estado. Diagrama de fases.</p> <p>Unidad 6: SOLUCIONES: Definición y clasificación según el estado de agregación de sus componentes. Unidades de concentración. Mecanismos de disolución. Solubilidad. Variación de la solubilidad con la temperatura. Soluciones de líquidos totalmente miscibles. Ley de Raoult: Soluciones ideales. Soluciones de sólidos en líquidos. Solubilidad de gases en líquidos. Ley de Henry. Introducción a los sistemas coloidales. Coloides hidrofílicos e hidrofóbicos. El proceso de adsorción.</p> <p>Unidad 7: TERMODINÁMICA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS: Sistemas, estados y funciones de estado. Energía, calor y trabajo. Formas de energía y sus equivalencias. Conservación de la energía. Primer principio de la termodinámica. Entalpía. Procesos termoquímicos. Calorimetría. Capacidad calorífica. Calor específico. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Entalpía de reacción. Ley de Hess. Aplicaciones. Dependencia de la entalpía de reacción con la temperatura.</p> <p>Unidad 8: EQUILIBRIO QUÍMICO: Naturaleza del equilibrio químico. Constante de equilibrio. Interpretación de las constantes de equilibrio. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Formas de expresión de la constante de equilibrio. Desplazamientos del equilibrio. Efectos externos sobre el equilibrio. Principio de Le' Chatelier.</p>							
VIGENCIA AÑOS							

Unidad 9:

EQUILIBRIO IÓNICO EN SOLUCIONES ACUOSAS: Aplicación de los principios del equilibrio químico para el uso de sales poco solubles. Producto de solubilidad. Efecto de ión común. Teorías de ácidos y bases. Teoría de Arrhenius. Teoría de Bronsted-Lowry. Teoría de Lewis. Autoionización del agua. Producto iónico del agua. La escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Constantes de ionización para ácidos y bases débiles. Hidrólisis de sales. Soluciones amortiguadoras.

Unidad 10:

CINÉTICA QUÍMICA: Velocidad de reacción. Ley de velocidad. Factores que afectan la velocidad de una reacción. Temperatura: Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura. Catalizadores Catálisis homogénea y heterogénea. Determinación experimental de las leyes de velocidad. Orden de reacción. Constante específica de velocidad. Mecanismos de reacción y expresión de la ley de velocidad. Procesos elementales. Teorías de velocidad de reacción. Teoría de las colisiones. Teoría del estado de transición. Reacciones en cadena.

Unidad 11:

REACCIONES DE OXIDO-REDUCCION: Estados de oxidación. Concepto de semi reacción. Balanceo de ecuaciones redox. Celdas galvánicas. Potencial estándar de la celda. Potenciales estándar de reducción. Espontaneidad de las reacciones redox. Influencia de las concentraciones en el potencial de celda. Ecuación de Nernst. Celdas comerciales. Electrólisis. Celdas electrolíticas. Electrólisis de sales fundidas. Electrólisis de sales acuosas. Leyes de Faraday. Aplicaciones.

Unidad 12:

QUÍMICA NUCLEAR: Naturaleza del núcleo. Tamaño y masa nuclear. Partículas del núcleo. Fuerzas nucleares. Estabilidad nuclear. Radiactividad. Partículas radioactivas. Fusión y fisión nuclear.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

5
7

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE: “Principios de Química”

CÓDIGO: 6262

ÁREA NRO: I

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

No se realizan trabajos prácticos de laboratorio. Se realizan clases prácticas de resolución de problemas de aplicación.

VIGENCIA AÑOS

--	--	--	--	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						6 7
BAHÍA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA						
PROGRAMA DE: “Principios de Química”					CÓDIGO: 6262	
					ÁREA NRO: I	
Metodología de la Enseñanza:						
<p>El programa se desarrolla en las clases teóricas de la asignatura, las que son complementadas por las clases prácticas con problemas de aplicación, manejo de tablas, manuales, prácticas demostrativas de laboratorio y otros recursos didácticos adecuados que aseguren la profundidad necesaria en el conocimiento de estos temas, requisito indispensable para un buen aprovechamiento del primer curso de Química.</p> <p>En las clases teóricas (dos clases de dos horas por semana) se enuncian los principios fundamentales de cada tema, exponiendo la importancia que el estudio del tema posee dentro de la asignatura y la carrera. La teoría irá intercalada con resolución de ejemplos y, si existen recursos didácticos disponibles como proyectores o salas de computación, con la presentación de videos que ejemplifiquen sobre el tema que se está discutiendo. La mayoría de estos videos forman parte de varios libros de química general que figuran dentro de la bibliografía sugerida.</p> <p>Los conocimientos teóricos serán aplicados y “fijados” en las clases prácticas de resolución de problemas (2 clases de dos horas por semana), donde los estudiantes consultarán los problemas de aplicación editados por los docentes de la asignatura en una Guía de Problemas, y discutirán con la ayuda de Asistentes y Ayudantes aquellos que les hayan generado alguna dificultad.</p> <p>Se incentivará al estudiante a profundizar la información dada en las clases teóricas y prácticas con la lectura de libros de texto. Se desalentará con firmeza la generación y lecturas de “notas de cátedra” o “cuadernillos teóricos de la asignatura”. Se los incentivará también, sobre todo en época de exámenes, a que resuelvan los problemas de esos textos, y que no se circunscriban solamente a la Guía de Problemas.</p>						
Forma de evaluación:						
<p>La evaluación se realiza por medio de tres exámenes parciales teórico-prácticos (por escrito) de 100 puntos como máximo cada uno. Se evalúa tanto la parte práctica, por medio de la resolución de problemas tipo, como la parte teórica, donde se responden preguntas conceptuales sobre los temas en cuestión.</p> <p>El alumno logrará la promoción directa de la asignatura si reúne como mínimo la suma de 180 puntos con los tres parciales, no pudiendo obtener menos de 50 puntos en cada uno de ellos.</p> <p>El alumno que no logre la promoción directa, tendrá cursada la asignatura si en cada uno de los parciales obtuvo 40 o más puntos. Este alumno deberá aprobar la materia en un examen final integrador (escrito u oral).</p> <p>Para el cursado de la asignatura es posible la recuperación de hasta dos parciales, si la suma de ambos es de 50 o más puntos. Estos recuperatorios serán aprobados si se obtiene como mínimo 60 puntos.</p>						
VIGENCIA	AÑOS					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR7
7

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE:

CÓDIGO:

ÁREA NRO: I

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

"Química: La ciencia central", Brown, T. L., Burdge, J.L., Bursten, B.E. y LeMay, Jr., H. E. Editorial Pearson, 9º Edición. 2004. ISBN: 9702604680

"Principios de Química. Los caminos del descubrimiento", Atkins, P. y Jones, L. Editorial Panamericana, 3º Edición. 2006. ISBN: 9500600803

"Química", Raymond Chang, Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. 9º Edición. 2007. ISBN: 970106111X

"Química y reactividad química", Kotz, J. C., Treichel, P.M. y Weaver, G.C. Editorial Thomson. 6º Edición. 2005. ISBN: 9706865527

"Química General", Whitten, K.W., Gailey, K.O. y Davis, R.E., Editorial Cengage, 8º Edición. 2008. ISBN: 9706867988, 9789706867988

"Química: Curso universitario", Mahan, B.H., Myers, R.J., Addison-Wesley Iberoamericana. 4º Edición. 1990. ISBN: 0201644193

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	(firma aclarada)
	Dr. Marcelo J. Avena		
V I S A D O			
COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	