Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2012)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Qca General e Inorganica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA GENERAL I	PROF.EN QUIMICA	6/04	2012	1° cuatrimestre
QUIMICA GENERAL I	FARMACIA	4/04	2012	1° cuatrimestre
QUIMICA GENERAL I	LIC. EN BIOQUIMICA	11/10	2012	1° cuatrimestre
QUIMICA GENERAL I	ANAL. QUIMICO	7/04	2012	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ZAMORA, MIGUEL ANGEL	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
LUCONI, MARTA OLGA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
SALONIA, JOSE ANTONIO	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
BOMBASARO, JOSE ABEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
GARIBOTTO, FRANCISCO MATIAS	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 Hs
GOMEZ, GERMAN ERNESTO	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 Hs
OLIVELLA, MONICA SUSANA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
TOSSO, RODRIGO DAVID	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
SALCEDO, RODRIGO EMILIANO	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	3 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
14/03/2012	22/06/2012	15	90

IV - Fundamentación

El curso de Química General I, como una continuidad del curso Modulo de Química (ingreso), constituye el conjunto de conocimientos conceptuales físico-químicos básicos e imprescindibles, que le permitirán al alumno profundizar los mismos, en los futuros cursos de grado de química durante el desarrollo de su carrera. Este curso tiene articulación directa, en mayor o en menor medida con todos los cursos de grado de química y físico-química. Teniendo en cuenta que es el primer curso en el que se realizan actividades prácticas de resolución de problemas y de laboratorio en forma sistemática y programada, el sujeto de aprendizaje debe adquirir destreza y habilidad en estas actividades prácticas con las precauciones del caso, particularmente en la manipulación de materiales de laboratorio, drogas, equipamientos, etc.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Durante el curso el alumno deberá:
a) adquirir los conocimientos físico-químicos básicos, que le permitan su profundización en los futuros cursos de química de la carrera.
b) adquirir habilidad y destreza en la resolución de problemas y en las actividades prácticas de laboratorio en todos sus aspectos.
c) tener conceptos claros sobre las propiedades físicas y químicas de la materia en todos sus estados de agregación, explicando su comportamiento macroscópico y microscópico mediante las teorías clásica y moderna.
d) alcanzar cierto grado de profundización sobre estructura molecular.

VI - Contenidos

PROGRAMA SINTÉTICO

Bolilla 1: Estado gaseoso. Gas Ideal. Gases reales. Soluciones
Bolilla 2: Constitución de la materia.
Bolilla 3: Energía radiante. Modelos atómicos.
Bolilla 4:. Teoría mecanocuántica. Descripción de los orbitales del átomo de hidrógeno.
Bolilla 5: Atomos polielectrónicos. Principio de construcción de la tabla periódica.
Bolilla 6: Tabla periódica. Tendencia en la variación de propiedades.
Bolilla 7: Enlace iónico y enlace covalente en moléculas diatómicas. TEV. TOM.
Bolilla 8: Moléculas poliatómicas.

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

BOLILLA 1. ESTADO GASEOSO. Propiedades de los gases. Medida de la materia gaseosa. Concepto de gas ideal. Efecto de la presión a temperatura constante, ley de Boyle-Mariotte. Efecto de la temperatura a presión constante y a volumen constante, leyes de Charles-Gay-Lussac. Coeficiente de dilatación. Temperatura absoluta. Ecuación general de estado para gases ideales. Constante R. Mezcla de gases, ley de las presiones parciales de Dalton. Velocidad de difusión, ley de difusión de Graham. Gases reales. Licuación de los gases. Isotermas de Andrew, temperatura y presión críticas. Ecuación de Van der Waals. SOLUCIONES. Soluto y disolvente. Soluciones saturadas y sobresaturadas. Determinación de la solubilidad de sólidos en líquidos. Expresiones de la concentración. Disoluciones al tanto por ciento en peso y volumen. Normalidad. Molaridad. Formalidad. Molalidad. Fracción molar.
BOLILLA 2. CONSTITUCIÓN DE LA MATERIA. Descarga eléctrica en gases a baja presión. Rayos catódicos. Propiedades. Carga específica del electrón. Rayos positivos. Propiedades. Rayos X. Propiedades. Radiactividad. Reacciones nucleares. Núcleo atómico. Protones. Número atómico. Carga nuclear y neutrones. Número másico.
BOLILLA 3. ENERGÍA RADIANTE. Origen y propiedades. Características de una onda electromagnética. Espectro electromagnético. Espectros de emisión y de absorción. Espectro de los rayos X. Ley de Moseley. Comportamiento de la luz como partícula. Efecto fotoeléctrico. Modelos atómicos. Modelo de Rutherford para el átomo de hidrógeno. Modelo de Bohr. Espectro de emisión del hidrógeno, series de líneas. Ecuación de Rydberg.
BOLILLA 4. TEORÍA MECANOCUÁNTICA. Dualidad onda-partícula. Hipótesis de De Broglie. Principio de incertidumbre de Heisemberg. Interpretación de los resultados de la resolución de la ecuación de Schrodinger para el átomo de hidrógeno. Descripción de los orbitales para el átomo de hidrógeno. Orbitales atómicos y probabilidad. Superficie límite de probabilidad constante. Números cuánticos permitidos. Energías de los orbitales del átomo de hidrógeno. Probabilidad radial. Superficies nodales, planos nodales y máximos, cálculos de los mismos. Orbitales s, p y d, forma y orientación en el espacio. Curvas de probabilidad radial en función de la distancia al núcleo.
BOLILLA 5. ÁTOMOS POLIELECTRÓNICOS. PRINCIPIO DE CONSTRUCCIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA. Conceptos que determinan las configuraciones electrónicas. Número cuántico de spin. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Energía de los orbitales en átomos polielectrónicos. Configuraciones que proveen una estabilidad adicional. Separación de la tabla periódica en bloques. Orden de ocupación de los orbitales y orden real de energía de los orbitales.
BOLILLA 6. TABLA PERIÓDICA. TENDENCIAS EN LA VARIACIÓN DE LAS PROPIEDADES. Intentos de clasificación. Sistema periódico moderno. Grupos y períodos. Las cuatro clases de elementos que constituyen la tabla periódica. Regularidad que se observa en la tabla periódica. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Radio atómico. Radio iónico. Series isoeléctronicas.
BOLILLA 7. ENLACE IÓNICO Y ENLACE COVALENTE EN MOLÉCULAS DIATÓMICAS. TEV. TOM. Enlace iónico: energía potencial coulómbica, energías de disociación y formación. Ciclo de Born-Haber. Enlace covalente.

Estructuras de Lewis. Teorías sobre el enlace covalente. Teoría del enlace-valencia (TEV). Postulados. Enlaces sigma y pi. Teoría de los orbitales moleculares (TOM). Postulados. Orbitales moleculares enlazantes, antienlazantes y no enlazantes. Orbitales moleculares sigma y pi. Diagrama de energía de los orbitales moleculares para moléculas diatómicas. Moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares. Orden de enlace, estabilidad. Longitud de enlace. Energía de disociación. Configuraciones electrónicas moleculares. Propiedades magnéticas. Momento dipolar. Polaridad del enlace y electronegatividad. Carácter iónico parcial del enlace. Resonancia. Híbrido de resonancia. Ejemplos.
BOLILLA 8. MOLÉCULAS POLIATÓMICAS. Geometría experimental: longitudes de enlace, ángulos de enlace y ángulos diedros. Predicción de la forma molecular: teoría de la repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). Postulados. Tipos de distribución electrónica. Efecto de los pares aislados. Forma molecular. Ejemplos. Descripción de los tipos de enlaces. Teoría del enlace valencia en moléculas poliatómicas. Teoría de la valencia dirigida (TEV-VD). Hibridación. Reglas de la hibridación. Hibridación y geometría molecular. Modelos de hibridación: sp, sp2, sp3, sp3d, sp3d2. Aplicaciones a moléculas orgánicas sencillas y a moléculas inorgánicas. Momento dipolar en moléculas poliatómicas. Moléculas que no admiten una única representación electrónica de Lewis. Ruptura de la localización. Teoría del enlace valencia-valencia dirigida. Resonancia. Energía de resonancia. Aplicación de la teoría de los orbitales moleculares a la estructura pi en este tipo de moléculas. Orbitales moleculares deslocalizados. Energía de deslocalización.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1º. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD
Condiciones de trabajo: Prevención. Normas de seguridad. Cuidado y limpieza del lugar de trabajo. Señalizaciones. Código de colores.
Hábitos de trabajo: Ubicación del material de seguridad como extintores, duchas de seguridad, lavaojos, botiquín, etc. Etiquetas y fichas de datos de seguridad de los productos. Campanas.
Protección personal: Normas básicas. Criterio y grados de protección. Elementos de protección personal. Guantes de seguridad. Guardapolvos. Gafas de seguridad.
Seguridad en el laboratorio: Seguridad en la manipulación de materiales y/o sustancias. Derrames. Tratamiento de polvos, gases y humos. Tratamiento de residuos.

2º. TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: duración 2,5 hs. cada uno.
Trabajo práctico de laboratorio Nº 1: Mezclas y combinaciones químicas.
Trabajo práctico de laboratorio Nº 2: Equivalente químico del magnesio. Volumen molar.
Trabajo práctico de laboratorio Nº 3: Soluciones. Determinación de la solubilidad del cloruro de sodio. Preparación de soluciones de concentración definida.

3º. TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA: duración 3 hs./sem.
El alumno desarrollará 14 clases en las cuales trabajará en la resolución de problemas de aplicación sobre los siguientes temas:
Clase Nº 1: Reacciones redox en medio ácido.
Clase Nº 2: Reacciones redox en medio alcalino.
Clase Nº 3: Gases. Aplicación de las leyes de Boyle Mariotte (temperatura constante) y Charles-Gay Lussac (presión constante y volumen constante).
Clase Nº 4: Gases. Aplicación de la ecuación de estado para gases ideales.
Clase Nº 5: Gases. Aplicación de la ecuación de van der Waals para gases reales.
Clase Nº 6: Estequiometría. Relaciones entre moles. Relaciones entre masas. Relaciones entre volumenes.
Clase Nº 7: Estequiometría. Relaciones entre volumenes y masas. Relaciones entre moles y volumenes. Relaciones entre masas y moles. Reactivo limitante.
Clase Nº 8: Soluciones, unidades físicas.
Clase Nº 9: Soluciones, unidades químicas.
Clase Nº 10: Problemas combinados de estequiometría con reacciones redox, gases y soluciones.
Clase Nº 11: Moléculas diatómicas. Enlace iónico.
Clase Nº 12: Moléculas diatómicas. Enlace covalente.
Clase Nº 13: Moléculas poliatómicas. Estudio de geometría y parámetros geométricos.
Clase Nº 14: Moléculas poliatómicas. Estudio de los tipos de enlaces.

VIII - Regimen de Aprobación

PARA REGULARIZAR EL CURSO EL ALUMNO DEBERÁ CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

a. Asistir al 80% de las clases teóricas.

b. Asistir al 80% de los prácticos de aula.

c. Realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio.

d. Aprobar el 100% de los exámenes parciales.

1. TRABAJOS PRÁCTICOS

Los trabajos prácticos consisten en prácticos de aula y prácticos de laboratorio. La aprobación de los mismos implica que el alumno demuestre un conocimiento claro del tema, alcanzando los objetivos fijados. La evaluación de los prácticos de laboratorio se realizará mediante un cuestionario.

2. RECUPERACIONES DE LOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

El alumno deberá aprobar en primera instancia al menos 1 (un) trabajo práctico de laboratorio. El alumno que reprobó 1 (un) trabajo práctico tendrá derecho a recuperarlo en dos oportunidades. El alumno que reprobó 2 (dos) trabajos prácticos tendrá derecho a una primera recuperación de los dos prácticos, debiendo aprobar al menos 1 (uno) de los mismos para tener derecho a la segunda recuperación del práctico restante.

3. EVALUACIONES PARCIALES

Para aprobar la asignatura el alumno deberá aprobar el 100% de los exámenes parciales. El alumno deberá asistir a rendir los exámenes con Libreta Universitaria o algún otro documento que acredite fehacientemente su identidad.

a. CONDICIÓN REGULAR:

Se tomarán dos examinaciones parciales. El alumno tendrá derecho a una recuperación de cada uno de los dos parciales en fechas a fijar por la cátedra. El alumno que en primera instancia o en la instancia de recuperación haya aprobado uno de los dos parciales (cualquiera de ellos) tendrá derecho a una recuperación extra del parcial restante. Esta recuperación se llevará a cabo en fecha a determinar por la cátedra. Los exámenes parciales y las recuperaciones constarán de veinte preguntas, diez teóricas y diez prácticas. Para aprobar el alumno deberá contestar correctamente como mínimo siete preguntas de la parte práctica (según condiciones preestablecidas) y sumar un total de catorce respuestas correctas.

b. CONDICIÓN PROMOCIÓN SIN EXÁMEN FINAL: Se tomarán dos examinaciones parciales y una evaluación integradora. Los exámenes parciales constarán de veinte preguntas, diez teóricas y diez prácticas. Para aprobar el alumno deberá contestar correctamente ocho preguntas de la parte práctica y ocho preguntas de la parte teórica.

Para mantener la condición de promoción el alumno deberá aprobar de primera instancia, tanto las examinaciones praciales como la evaluación integradora.

Cumplidos todos los requisitos anteriormente expuestos, la nota resultará de promediar todas las notas obtenidas por el alumno en las distintas instancias.

En el caso de no satisfacer alguna de las exigencias de promocionalidad, el alumno automáticamente quedará incorporado al Régimen de Alumnos Regulares.

EXAMEN FINAL

Para aprobar el curso el alumno deberá cumplir:

a) con los requisitos de regularización establecidos en el presente programa.

b) con la aprobación del examen final en cualquiera de los turnos establecidos por el calendario académico de la Facultad.

Para rendir el examen final los alumnos deberán presentar al Tribunal Examinador su Libreta Universitaria (Ord. 13/03 - Régimen Académico de la U.N.S.L.).

Dadas las características del curso y considerando que se trata de la primera materia de la carrera en la que se realizan prácticas de laboratorio (ver fundamentación), que la realización de la parte experimental resulta esencial para la formación básica de los alumnos es que en esta asignatura no puede rendirse el examen final como alumno libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] R. CHANG “Química” 7 ed. 2002 McGraw-Hill, México.
[2] P. ATKINS, L. JONES. “Principios de Química: los caminos del descubrimiento” 3 ed. 2006 Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
[3] P. ATKINS, L. JONES. “Química. Moléculas. Materia. Cambio” 3 ed. 1998 Ediciones Omega S. A., Barcelona.
[4] J. UMLAND, J. BELLAMA. “QUÍMICA GENERAL” 3 ed. 2000 Internatiomal Thompson Eds. S. A., México
[5] R.H. PETRUCCI, W.S. HARWOOD, H.F. GEOFFREY. “Química General. Enlace químico y estructura de la materia”. 8 ed. 2003 Prentice Hall, España.
[6] R.H. PETRUCCI, W.S. HARWOOD, H.F. GEOFFREY. “Química General. Reactividad química compuestos inorgánicos y orgánicos”. 8 ed. 2003 Prentice Hall, España.
[7] E. A. JAUREGUI “La Forma Molecular” 1987 Editorial Universitaria, San Luis.

X - Bibliografia Complementaria

[1] F. BRESCIA, J. ARENTS, H. MEISLCH, A. TURK. “Fundamentos de Química” 3 ed. 1980 CECSA, México.
[2] B. M. MAHAN, R. J. Myers. “Química. Curso Universitario” 4 ed. 1990 Dison-Wesley Iberoamericana, Argentina.
[3] W. MASTERTON, E. SLOWINSKI, C. STANISSKI. “Química General Superior” 6 ed. 1987 Interamericana, Madrid.
[4] S. GLASSTONE, D. LEWIS. “Elementos de Fisicoquímica” 2 ed. 1984 El Ateneo, Buenos Aires.

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

Bolilla 1: Estado gaseoso. Gas ideal. Gases reales. Soluciones
Bolilla 2: Constitución de la materia.
Bolilla 3: Energía radiante. Modelos atómicos.
Bolilla 4:. Teoría mecanocuántica. Descripción de los orbitales del átomo de hidrógeno.
Bolilla 5: Atomos polielectrónicos. Principio de construcción de la tabla periódica.
Bolilla 6: Tabla periódica. Tendencia en la variación de propiedades.
Bolilla 7: Enlace iónico y enlace covalente en moléculas diatómicas. TEV. TOM.
Bolilla 8: Moléculas poliatómicas.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros