**Ministerio de Cultura y Educación**
**Universidad Nacional de San Luis**
**Facultad de Química Bioquímica y Farmacia**
**Departamento: Quimica**
**Area: Qca General e Inorganica**

**(Programa del año 2019)**
**(Programa en trámite de aprobación)**
**(Presentado el 12/06/2019 18:18:54)**

## I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|---|---|---|---|
| QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA A | LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR | 15/14 -CD | 2019 | 1° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---|---|---|---|
| GIANNINI, FERNANDO ANGEL | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| SUVIRE, FERNANDO DANIEL | Prof. Colaborador | P.Tit. Exc | 40 Hs |
| GUTIERREZ, LUCAS JOEL | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| RUSSO, MARCOS GUILLERMO | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| TELLO, JESICA ALEJANDRA | Responsable de Práctico | JTP Semi | 20 Hs |
| BLASCO PEDREROS, MANUELA PIA | 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** |
| 8 Hs | Hs | Hs | Hs | 8 Hs |

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

| Duración | | | |
|---|---|---|---|
| **Desde** | **Hasta** | **Cantidad de Semanas** | **Cantidad de Horas** |
| 13/03/2019 | 22/06/2019 | 14 | 105 |

## IV - Fundamentación

Este curso está destinado a todos los alumnos que requieran un curso básico de química de nivel universitario que los habilite para estudios posteriores a través de la comprensión de sus principios. Constituye un conjunto de conocimientos conceptuales físico-químicos básicos e imprescindibles los cuales se profundizarán en los futuros cursos de grado de química durante el desarrollo de la carrera. Se realizan actividades prácticas de resolución de problemas y de laboratorio en forma sistemática y programada, a fin de que el alumno adquiera destreza y habilidad en estas actividades de gran utilidad para los cursos de química más avanzados.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Entre los objetivos de esta asignatura se incluye el estudio de las propiedades físicas y químicas de la materia en sus diferentes estados de agregación pudiendo entonces reconocer los cambios que puede sufrir. Así, después de haber estudiado la estructura atómica y molecular de la materia, sus distintos estados de agregación y las formas y transformaciones de la energía asociada a la materia, incluimos el estudio de las propiedades de las disoluciones. El conocimiento de la forma molecular y de las fuerzas de interacción entre las moléculas, permitirá al alumno inferir y justificar el comportamiento químico y físico de distintas sustancias. Con el conocimiento básico de la termodinámica, el alumno, podrá saber si un dado

proceso se puede o no producir. La cinética química complementará el conocimiento de las reacciones químicas.

## VI - Contenidos

**PROGRAMA ANALITICO**

TEMA 1. REACCIONES QUIMICAS. Reacciones de precipitación. Ecuación completa, iónica y neta. Reacciones de neutralización. Ecuación completa, iónica y neta. Reacciones Redox: oxidación y reducción. Agente oxidante y reductor. ESTEQUIOMETRIA. Predicciones en moles. Predicciones en masas. Predicciones en volúmenes. Reactivo limitante. Pureza.

TEMA 2. GASES. Propiedades. Teoría cinética molecular. Leyes: Ley de Boyle y Mariotte. Ley de Charles. Ley de Gay-Lussac. Principio de Avogadro. Ley de Dalton. Uso de las leyes de los gases. Gases reales.

TEMA 3. TEORIA CUANTICA. Estructura electrónica de los átomos. Ondas y Radiación electromagnética. Teoría cuántica de Planck. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos. El modelo atómico de Bohr. La naturaleza dual del electrón. Mecánica cuántica. Números cuánticos y orbitales atómicos. Espín del electrón. Energía de los orbitales. Atomos polielectrónicos. Configuración electrónica. Casos especiales.

TEMA 4. TABLA PERIODICA. Periodicidad de las propiedades atómicas: tamaño de los átomos. Radio atómico. Radio iónico. Electronegatividad. Carácter metálico. Potencial de ionización. Afinidad Electrónica. Configuración electrónica. Estado de oxidación.

TEMA 5. ENLACES QUIMICOS EN MOLECULAS DIATOMICAS: enlace iónico y enlace covalente. Enlace covalente polar. Carácter iónico parcial. Teorías que explican la formación del enlace. Teoría del enlace valencia (TEV). Resonancia. Teoría del orbital molecular (TOM). Diagrama de energía relativa de los orbitales moleculares. Orden de enlace. Energía de disociación. Estabilidad. Propiedades magnéticas.

TEMA 6. MOLECULAS POLIATOMICAS. Teoría que explica la forma de las moléculas. Estructuras de Lewis para moléculas e iones poliatómicos. Teoría de la repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). TRPECV para moléculas con enlaces múltiples. Teorías que explican los enlaces. Teoría del enlace valencia-valencia dirigida (TEV-VD). Hibridación. Modelos de hibridación. Enlaces múltiples. Características. Resonancia. Teoría del orbital molecular (TOM). Deslocalización.

TEMA 7. ENERGIAS DE INTERACCION. Ecuación general de la interacción atractiva-repulsiva. Tipos de interacción. Interacciones donde intervienen iones: ión-ión, ión- dipolo, ión- dipolo inducido. Interacciones de Van der Waals: puente de hidrógeno, dipolo- dipolo, dipolo-dipolo inducido, dipolo inducido- dipolo inducido. Magnitudes. Influencia de las fuerzas de interacción en las propiedades de los compuestos.

TEMA 8. DISOLUCIONES. Propiedades. Soluto y disolvente. Tipos de soluciones. Relaciones soluto-solvente: soluciones saturadas y sobresaturadas. Solubilidad de un soluto en un solvente. Expresiones de la concentración: unidades físicas y unidades químicas. Dilución. Soluciones electrolíticas. Propiedades coligativas.

TEMA 9. TERMODINAMICA. Sistema y ambiente. Primera ley de la termodinámica. Calor y Trabajo. Energía interna. Entalpía. Limitaciones de la primera ley de la termodinámica. Cambio espontáneo. Entropía y desorden. Entropías estándar. Energía libre. Energías libres estándar de reacción. Energías libres de formación.

TEMA 10. TERMOQUIMICA. Energía, calor y entalpía. Transferencia de energía en forma de calor. Procesos endotérmicos y exotérmicos. Entalpías de reacción. Leyes de la termoquímica. Entalpías estándar de formación. Cálculo de las entalpías estándar de reacción. Variación de las entalpías estándar de reacción con la temperatura.

TEMA 11. CINETICA QUIMICA. La velocidad de una reacción. La ley de velocidad. Relación entre la concentración de reactivos y el tiempo. Constante de velocidad y su dependencia de la energía de activación y de la temperatura. Ecuación de Arrhenius. Mecanismos de reacción. Catálisis.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

1. TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: duración 3 hs.

a. Mezclas y combinaciones químicas.

b. Soluciones

c. Cinética química I

d. Cinética química II

2. TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA El alumno desarrollará 16 clases en las cuales trabajará en la resolución de problemas de aplicación sobre los temas desarrollados en la parte teórica.

## 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 las clases 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 clases 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 en una primera etapa mediante un cuestionario escrito. A fin de desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita, el alumno será evaluado también en forma oral durante el desarrollo de los prácticos de laboratorio. Finalmente, el alumno presentará un informe escrito de las tareas desarrolladas y los resultados obtenidos durante las experiencias.
NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD (Resolución 156/08 CD): 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: en la manipulación de materiales y/o sustancias. Derrames. Tratamiento de polvos, gases y humos. Tratamiento de residuos.
2. RECUPERACIONES DE LOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO El alumno deberá realizar y aprobar el 100% de los prácticos de laboratorio. En el caso de que esto no ocurra tendrá derecho a una primera recuperación si ha aprobado de primera instancia el 70% de los prácticos realizados. Si en esta primera recuperación aprueba el 90 % de los prácticos tendrá derecho a una segunda recuperación.
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 su identidad.
a. CONDICIÓN REGULAR: Se tomarán dos exámenes parciales. De acuerdo a la ordenanza C. S. Nº 32/14, el alumno tendrá derecho a dos recuperaciones de cada uno de los dos parciales en fechas a fijar por la cátedra. Los exámenes parciales y las recuperaciones constarán de veinte preguntas. Para aprobar el alumno deberá contestar correctamente como mínimo trece preguntas.
b. CONDICIÓN PROMOCIÓN SIN EXÁMEN FINAL: Se tomarán dos exámenes parciales. Los exámenes parciales constarán de veinte preguntas. Para aprobar el alumno deberá contestar correctamente dieciséis preguntas. Para promocionar el alumno deberá aprobar los dos parciales en la primera instancia. Cumplido estos requisitos, el alumno deberá rendir una prueba integradora de la materia, de las mismas características que los anteriores. La nota final resultará de promediar las notas obtenidas en las evaluaciones parciales y en la prueba 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), cuya calificación mínima cuantitativa es de 4 (cuatro) puntos. 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 del primer año de la carrera en el que se realizan prácticas de laboratorio (ver fundamentación), y que la realización de la parte experimental resulta esencial para la formación básica de los alumnos es que en esta asignatura no se puede rendir el examen final como alumno libre.

## IX - Bibliografía Básica

**[1]** [1] - R. CHANG, K. A. GOLDSBY. “Química” 11a. ed. 2013, McGraw-Hill, México.
**[2]** [2] - P. ATKINS, L. JONES. “Principios de Química: los caminos del descubrimiento” 5ta. ed. 2012, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
**[3]** [3] - K. W. WHITTEN, R. E. DAVIS, M. LARRY PECK, G.G. STANLEY. “Química” 8va. ed. 2008, Cengage Learning, México.
**[4]** [4] - P. ATKINS, L. JONES. “Química. Moléculas. Materia. Cambio” 3ra. ed. 1998, Ediciones Omega S. A., Barcelona.
**[5]** [5] - J. UMLAND, J. BELLAMA. “QUÍMICA GENERAL” 3ra. ed. 2000, Internatiomal Thompson Eds. S. A., México
**[6]** [6] - R. H. PETRUCCI, W. S. HARWOOD, H. F. GEOFFREY. “Química General. Enlace químico y estructura de la materia”. 8va. ed. 2003, Prentice Hall, España.

**[7]** [7] - R. H. PETRUCCI, W. S. HARWOOD, H. F. GEOFFREY. “Química General. Reactividad química compuestos inorgánicos y orgánicos”. 8va. ed. 2003, Prentice Hall, España.
**[8]** [8] - E. A. JAUREGUI “La forma molecular”. Biblioteca UNSL.

## X - Bibliografia Complementaria

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

## XI - Resumen de Objetivos

## XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO
TEMA 1. Reacciones químicas. Estequiometría
TEMA 2. Gases
TEMA 3. En el interior del átomo
TEMA 4. Tabla periódica
TEMA 5. Enlaces químicos en moléculas diatómicas
TEMA 6. Moléculas poliatómicas
TEMA 7. Energías de interacción
TEMA 8: Disoluciones
TEMA 9. Termodinámica
TEMA 10. Termoquímica TEMA 11. Cinética química

## XIII - Imprevistos

## XIV - Otros

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA | |
|---|---|
| | **Profesor Responsable** |
| Firma: | |
| Aclaración: | |
| Fecha: | |