



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CARRERA/S: LICENCIATURA EN BIOLOGIA

PLAN DE ESTUDIOS:

ASIGNATURA: Química I CÓDIGO: 3101

DOCENTES RESPONSABLES: Dr. R. Darío Falcone.

CUERPO DOCENTE: Dra. Lorena Macor.

COLABORADORES: Gonzales López Edwin; Cuello Antonia.

AÑO ACADÉMICO: 2019

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
No corresponde	No corresponde

CARGA HORARIA TOTAL: 8 hs semanales

TEÓRICAS: 4 hs PRÁCTICAS: 2 hs LABORATORIO: 2 hs

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: No corresponde

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

La asignatura se dicta en el primer cuatrimestre del primer año de la carrera de Licenciatura en Biología junto con las materias Introducción a la Biología (3100) y Matemática (2170).

OBJETIVOS

- Comprender los principios generales de la química, partiendo de la estructura del átomo hasta interpretar algunos fenómenos macroscópicos.
- Adquirir conocimientos acerca de nomenclatura, formación y propiedades de compuestos inorgánicos necesarios para otras asignaturas y relevantes a la actividad profesional.
- Adquirir experiencia en el manejo de bibliografía, tabla periódica y tablas de constantes físicas y propiedades de distintos compuestos.
- Promover a la *participación activa* del estudiante, aprovechando las horas frente a alumnos para la discusión y profundización de conceptos, en lugar de la resolución matemática detallada del problema, haciendo hincapié permanentemente al porque de las cosas.
- Explicar ejemplos de la vida cotidiana a partir de conceptos teóricos discutidos en clase.
- Adquirir destreza en el manejo de material y reactivos de laboratorio.
- Incentivar en los alumnos el trabajo en equipo tanto en las prácticas de laboratorio como en las clases teórico-prácticas.

CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

Estructura atómica. Enlaces químicos: Fuerzas intermoleculares. Estructura Molecular. Fluidos: gases y líquidos. Ácidos y bases. Equilibrio Químico. Termodinámica y Termoquímica. Cinética Química. Metales y no Metales. Elementos y compuestos inorgánicos de importancia biológica.

FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

La Química es una parte de la Ciencia cuyos principios están bien establecidos y que contribuye de manera notable al desarrollo de nuestra sociedad. Las Ciencias Químicas se ocupan fundamentalmente de estudiar aquellas transformaciones de la materia en las que ocurren cambios energéticos (como el pasaje de una fase a otra) y cambios en la composición del sistema (reacciones Químicas). Se interesa no sólo en establecer las condiciones en que estos cambios pueden ocurrir, sino también en la velocidad a la que tienen lugar estas transformaciones. La Química es una ciencia altamente interdisciplinaria y, junto con otras ciencias básicas, es de fundamental importancia para la formalización de nuevos materiales, nuevos productos industriales y farmacéuticos, para entender las bases moleculares de procesos biológicos en la generación de nuevas formas de energía menos contaminantes, etc. Así, la Química ha jugado y juega un papel muy importante en el progreso, desarrollando

nuevos productos, tecnologías, incidiendo en todos los campos de actividad y convirtiéndose en uno de los pilares de la capacidad competitiva de un país.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

CLASES TEÓRICAS. Se dictan 2 clases teóricas semanales de 2 horas de duración cada una. Estas clases se dictan los lunes de 14-16 hs y los miércoles de 11-13 hs. Las clases de consulta para esta actividad son los días jueves de 14-15 hs y no son obligatorias.

CLASES PRÁCTICAS: Se dictan 2 clases prácticas semanales (clases de problemas de aplicación) de 2 horas de duración cada una obligatoria, donde se resuelven problemas numéricos y/o se hacen los planteos experimentales de lo discutido en las clases teórico-prácticas. Estas clases se dictan en dos comisiones: Comisión 1: martes y miércoles de 14-16 hs; Comisión 2: martes y miércoles de 14-16 hs. Las clases de consulta de esta actividad son los días jueves de 15.30 a 16.30 hs y de 17 hs a 18 hs y no son obligatorias.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: 6 de las clases prácticas de problemas mencionadas en el ítem anterior son reemplazadas por 6 clases de laboratorio de dos horas cada uno los días miércoles de 16 a 18 hs.

NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

1. Introducción al Laboratorio Químico.
2. Métodos de Separación.
3. Preparación de Soluciones.
4. Termoquímica.
5. Equilibrio Ácido Base, Medidas de pH.
6. Compuestos metálicos y no metálicos.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Evaluaciones Parciales:

1. Se tomarán tres exámenes parciales escritos.
2. Cada parcial individual se podrá recuperar al finalizar el curso.

Evaluación Final:

Examen final en condición Regular: El examen final será oral y de carácter integrador donde el alumno debe mostrar su capacidad para analizar sintéticamente e integrar los temas tratados durante el curso, utilizando como ejemplo diversos sistemas. Para aprobar la asignatura, el alumno debe obtenerse una calificación igual o superior a 5 sobre 10.

Examen final en condición Libre: consta de tres partes que deberán aprobarse por separado, cada una de ellas con una calificación igual o superior a 5 sobre 10 puntos. La primera parte consiste de un examen de laboratorio, de aprobar esta instancia se deberá aprobar un examen escrito de problemas típicos de la asignatura y finalmente si el alumno ha aprobado el escrito

se deberá aprobar un examen oral de las mismas características que el examen en condición Regular descripto previamente.

Régimen de Regularización

Asistencia:

Es obligatoria la asistencia a las clases de problemas y trabajos prácticos de laboratorio.

Para regularizar se requiere un mínimo de asistencia del 80% a clases teóricas y de problemas.

Los trabajos prácticos de laboratorio deben ser aprobados en un 100%. En casos de inasistencia justificada se tendrá derecho a recuperar un 25% de los mismos.

Evaluaciones parciales

Durante el curso del cuatrimestre se tomarán tres parciales que incluyen temas de teoría, problemas y trabajos prácticos desarrollados en el período previo al parcial. Se requiere la aprobación de los tres parciales o sus respectivos recuperatorios.

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1: La Química como Ciencia y Estructura atómica. Teoría atómica: de las primeras ideas a John Dalton. Modelos atómicos. Número atómico. Número másico. Isótopos. La teoría moderna cuántica. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund. Distribución electrónica. Electronegatividad. Potencial de ionización. Radio atómico. Peso atómico. Peso atómico gramo. Número de Avogadro. Moléculas. Concepto de mol. Peso molecular. Peso molecular gramo. **Tabla periódica:** Tabla periódica y configuración electrónica. Elementos representativos, de transición y de transición interna. Configuración electrónica de los gases nobles. Metales y no metales. Comportamiento químico de metales y no metales. Propiedades periódicas.

TEMA 2: Uniones químicas. Uniones iónicas. Regla del octeto. Carga de aniones y cationes. Unión covalente. Uniones dobles y triples. Comparación de propiedades entre compuestos iónicos y covalentes. Representación de Lewis de moléculas poliatómicas Polaridad de unión. Polaridad de moléculas. Momento dipolar. Resonancia. Casos en que no se cumple la regla del octeto. Ácidos y bases de Lewis. Número de oxidación **Compuestos inorgánicos:** definición y propiedades. **Formación y nomenclatura de compuestos inorgánicos:** óxidos, anhídridos, hidróxidos, oxácidos, hidrácidos, hidruros, sales.

TEMA 3: Ecuaciones químicas: Fórmulas mínimas y molecular. Ecuaciones químicas. Balance de ecuaciones químicas. Estequiometría. Reacciones de óxido-reducción. Balance de ecuaciones redox.

TEMA 4: Soluciones. Unidades de concentración. Comparación entre unidades de concentración. Solubilidad. Solución saturada. Sobresaturación. Cristalización. Cristalización fraccionada. Solubilidad de gases en líquidos. Ley de Raoult. Propiedades coligativas. Osmolaridad. Sistemas coloidales.

TEMA 5: Interacciones intermoleculares. Rol de las interacciones intermoleculares en la predicción de propiedades físicas. **Estados de la materia: Gases:** relación volumen cantidad. Gases reales y gases ideales. Ecuación de un gas ideal. Mezcla de gases: el concepto de presión parcial. Escala absoluta de temperatura. **Líquidos:** Propiedades generales. Tensión superficial. Viscosidad. Adhesión. Cohesión. Capilaridad. Presión de vapor. Equilibrio líquido-vapor. Punto de ebullición. Relación entre propiedades y fuerzas intermoleculares. **Sólidos:** Propiedades generales. Tipos de sólidos. Sólidos cristalinos y sólidos amorfos. Tipos de sólidos cristalinos. Propiedades de los distintos tipos de sólidos. Fusión y sublimación. Diagrama de fases de sustancias puras.

TEMA 6: Termoquímica. Sistemas: abiertos, cerrados, aislados. Distintos tipos de energía. Calor. Unidades de energía. Procesos exotérmicos y endotérmicos. Cambios Energéticos en las reacciones químicas. Función de estado. Entalpía. Calorimetría. Calor específico y capacidad calorífica. Entalpía estándar de formación y de reacción.

TEMA 7: Cinética química y equilibrio químico: Velocidad de reacción. Expresión de velocidad. Factores que afectan la velocidad de reacción. Orden y molecularidad. Mecanismo de reacción. Energía de Activación. Efecto de los catalizadores e inhibidores. Reversibilidad de las reacciones químicas. El concepto de equilibrio. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico. Principio de LeChatelier. Efecto de temperatura y presión sobre el equilibrio. Equilibrios heterogéneos.

TEMA 8: Equilibrio Acido-base. Ácidos, bases y sales en solución. Teorías de Arrhenius y de Bronsted-Lowry de ácidos y bases. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos y bases fuertes y débiles. Par conjugado ácido-base. El protón hidratado. Equilibrios de disociación de ácidos y bases. Ionización del agua. Concepto de pH. Cálculos de pH y de pOH. Hidrólisis.

Neutralización ácido-base. Soluciones amortiguadoras de pH. Ecuación de Henderson Hasselbach.

TEMA 9: Metales. Presencia de los metales. Teoría de bandas de conductividad eléctrica. Tendencias periódicas de las propiedades metálicas. Metales alcalinos y alcalinotérreos. Aluminio. Metales de Transición y compuestos de coordinación.

TEMA 10: No Metales. Propiedades generales de los no metales. Hidrógeno. Carbono. Nitrógeno y fósforo. Oxígeno y azufre. Halógenos. Concepto de Organometálica y Bioinorgánica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Química General. Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring. Editorial Pearson Prentice Hall, 8ª Edición 2003.
- 2.- Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Peter Atkins, Loretta Jones. Editorial Médica Panamericana, 3ª Edición 2006.
- 3.- Química. Raymond Chang. Editorial Mc Graw Hill. 7ª Edición. 2002.
- 4.- Química, la Ciencia Central, Brown, LeMay y Bursten, Editorial Pearson Prentice Hall. 9ª. edición, 2004.
- 5.- Química Inorgánica Descriptiva, Rayner-Canham, Overton, Pearson. 2ª edición. Editorial Pearson Prentice Hall. (2000).

CRONOGRAMA

Semana	Teórico-Práctico	Laboratorio	Examen Parcial
11-15 de Marzo	Tema 1		
18-22 de Marzo	Tema 2		
25-29 de Marzo	Tema 3	Lab 1	
1-5 de Abril	Tema 3	Lab 2	
8-12 de Abril	Tema 4		
15-19 de Abril	Tema 4		1º Parcial (martes 16/4). Temas 1-3.
22-26 de Abril	Tema 5 y Tema 6	Lab 3	
29 de Abril-3 de Mayo	Tema 6.	Lab 4	
6-10 de Mayo	Tema 7		
13-17 de Mayo	Tema 7 y 8.	Lab 5.	
20-24 de Mayo	Tema 8.		2º Parcial (lunes 20/5). Temas 4-6.
27-31 de Mayo	Tema 8.		
3-7 de Junio	Tema 8		
10-14 de Junio	Temas 9 y 10	Lab 6.	3º Parcial (lunes 10/6. Temas 7-10.
17-21 de Junio			1º Rec (Lunes 17/6). 2º Rec (Miércoles 19/6). 3º Rec (Viernes 21/6). Carga de Regularidades