

**Carrera:** PROFESORADO en BIOLOGÍA  
**Unidad Curricular:** QUIMICA GENERAL E INORGANICA  
**Formato:** ASIGNATURA **Curso** 1º  
**Profesor/a:** Dra. Raquel M. Sammartino  
**Régimen de cursado:** 1º cuatrimestre

**Nº de horas presenciales:** 5 **Nº de horas de gestión curricular:** 2  
**Ciclo lectivo:** 2013  
**Régimen de Correlatividades:** -

### 1- Fundamentación

Como la Ciencia es una construcción humana y se parte de la observación que la Naturaleza y/o la experiencia han brindado, es necesario a través de la Química, describir e interpretar las leyes que rigen a los fenómenos naturales a fin de predecir lo desconocido y experimentar sobre lo conocido, enfatizando el conocimiento de la dinámica del cambio químico.

Básicamente la Química es la ciencia que estudia el cambio, las transformaciones en los sistemas materiales. Este cambio está presente en los fenómenos cotidianos, en los procesos vitales e industriales y la motivación del estudio de la química se debe a la comprensión del mundo natural a través de los procesos biológicos. Mediante la química se comprenden estos procesos vitales de la biodiversidad.

Como todas las disciplinas científicas, la química tiene un cuerpo de principios, leyes, conocimientos fácticos y metodologías experimentales. En este proceso se utiliza la experimentación como herramienta para indagar la naturaleza.

La química es una ciencia *experimental*, entendiendo por experimento al conjunto de procedimientos que permiten una exploración del mundo material mediante la *observación*.

La actividad experimental posee un valor inestimable. Es una herramienta que permite contrastar y validar modelos y predicciones teóricas. En la experimentación, en el laboratorio, los alumnos participan en una actividad cuya finalidad no es la producción de conocimientos científicos, sino que el estudiante aprende a formular hipótesis, diseñar experimentos, controlar variables, elaborar modos de registrar datos, etc.

Todas estas prácticas son realizables en este Instituto, ya que cuenta con los recursos físicos y un laboratorio perfectamente adecuado y equipado para tal fin, al igual que con recursos humanos, como ayudante de laboratorio, que sin éste, toda esta práctica sería imposible de realizar.

Toda esta experimentación personal le permite a este alumno, futuro docente, trasladar estos procesos-aprendizajes a sus alumnos, no mediante una clase simplemente teórica sino a través de clases prácticas, las cuales estimulan aún más a sus alumnos.

Además, estas prácticas de laboratorio completan a nuestro estudiante, y lo *diferencian* de los egresados de otros Institutos que no tiene la posibilidad de realizarlas.

Este espacio curricular tiene relación directa con la Biología General, Química Orgánica y Biológica, Biología Celular y Molecular, Matemáticas, Física, Ciencias de la Tierra y Microbiología, etc.

### 2 - Objetivos generales

- Introducir a las Ciencias Básicas en la formación de profesores de Biología con el fin de proporcionar una formación integral en el área de Ciencias Naturales, interactuando entre los contenidos de las distintas disciplinas, para integrar los diferentes contenidos conceptuales.
- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Usar diferentes técnicas de laboratorio para identificar y separar sustancias.
- Preparar al alumno para la interpretación de fenómenos químicos empleados en diferentes procesos.
- Desarrollar en el alumno la habilidad y destreza en la resolución de problemas, a partir de la identificación de datos e incógnitas, estableciendo relaciones e integrando los distintos conocimientos.
- Propiciar el trabajo en equipo.
- Manejar el lenguaje simbólico y utilizar sistemas de representación gráfica, aplicando modelos de simulación simple. (modelos atómicos)

### 3 - Contenidos

#### A - Conceptuales

##### UNIDAD I: MATERIA

Definición. Objetivos. Materia, masa, peso. Materia y energía. Propiedades de la materia. Estados de agregación de la materia. Variación de los estados de agregación con la temperatura. Cambios de estado. Modelo cinético-particular.

Sistemas materiales: homogéneos y heterogéneos. Separación y fraccionamiento de fases. Soluciones. Sustancias puras.

Átomo y molécula. Teoría molecular de Avogadro. Peso atómico y molecular. Número de Avogadro. Volumen Molar Normal. Isótopos. UMA. Mol.

Estado gaseoso: ley de gases: Boyle – Mariotte, Gay – Lussac. Ley general de un gas ideal. Ecuación de estado. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teoría Cinética de gases. Resolución de problemas.

Reconocimiento del material de laboratorio: descripción, usos, experiencias.

##### UNIDAD II: ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Átomo: definición, estructura, partículas subatómicas fundamentales. Número másico y Número atómico.

Modelo de Bohr. Modelo atómico actual. Configuración electrónica. Modelo mecánico – cuántico del átomo.

Tabla Periódica de los Elementos: descripción, grupos y periodos. Ley periódica. Relación de la Tabla Periódica con la estructura atómica. Radio atómico, electronegatividad, carácter metálico. Elementos representativos, de transición, transición interna, gases nobles Características fundamentales de cada tipo de elementos. Importancia de la Tabla Periódica.

##### UNIDAD III: UNIONES QUIMICAS

Tipos de uniones químicas. Concepto de ión, anión y catión. Teoría del octeto de Lewis. Unión iónica, covalente, covalente dativa, características y propiedades de enlace. Moléculas polares y no polares. Unión puente Hidrógeno y metálica. Resolución de ejercicios.

##### UNIDAD IV: COMPUESTOS INORGANICOS DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA

Compuestos binarios: óxidos básicos y ácidos, hidrácidos, sales.

Compuestos ternarios: hidróxidos, oxácidos, sales neutras.

Compuestos cuaternarios: sales ácidas y básicas.

Ecuaciones de formación. Ajuste de ecuaciones. Nomenclatura.

Estequiometría: problemas de relación de masas, volumen molar normal, número de moles y combinados.

##### UNIDAD V: SOLUCIONES

Solubilidad. Concentración de las soluciones. Expresiones cualitativas: diluidas, concentradas, saturadas, sobresaturadas.

Expresiones cuantitativas: físicas y químicas: normales y molares. Resolución de problemas.

Propiedades coligativas: descenso de la presión de vapor, aumento ebulloscópico, descenso crioscópico, presión osmótica.

##### UNIDAD VI: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO

Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que modifican la velocidad de reacción. Ecuación cinética.

Interpretación cinético – molecular de las reacciones químicas. Equilibrio químico. Ley de equilibrio químico.

Factores que modifican las concentraciones en equilibrio. pH: concepto. Indicadores. Importancia. Resolución de problemas.

##### UNIDAD VII: INTERACCIONES ENTRE SISTEMAS NATURALES Y ARTIFICIALES PRESENTES EN NUESTRO PLANETA DESDE EL PUNTO DE VISTA QUÍMICO

Química del agua, del suelo y de la atmósfera. (Aula virtual)

#### B - Procedimentales:

- Elaboración de modelos que ejemplifiquen la estructura de las moléculas.
- Realización de actividades experimentales en laboratorio.
- Estudio y expresión de concentración de soluciones reales.
- Recapitulación de información sobre diversos modelos atómicos y otras teorías científicas.
- Identificación de las transformaciones químicas e interpretación de sus ecuaciones.
- Resolución de ejercicios de aplicación de moles, número de moléculas, gases, soluciones, pH, c.

- Investigación en material bibliográfico especializado a través de la plataforma virtual.
- Reconocimiento de la importancia de los modelos y su confrontación con los hechos empíricos.

#### **C - Actitudinales:**

- Responsabilidad y respeto a la vida humana y a los seres vivos en general.
- Acercamiento del conocimiento científico a situaciones reales de la vida.
- Uso adecuado del material de laboratorio, trabajando con orden y limpieza.
- Potenciamiento del trabajo individual y en grupo.
- Valoración de los métodos de investigación como marco adecuado para avanzar en la comprensión de problemas y planteo de alternativas.

#### **4 - Estrategias metodológicas**

##### **A - En clase:**

- Se respetará la diversidad de los alumnos, ya que el grupo es muy heterogéneo en cuanto a los presaberes. No puede ser, por tanto, homogeneizante.
- Se partirá de los conocimientos que los alumnos tienen sobre el tema a introducir.
- Se tratará que los alumnos relacionen los nuevos conceptos entre sí con los ya adquiridos y con los de otras asignaturas como la Biología, Matemáticas, Física, Ciencias de la Tierra, etc.
- Se permitirá que los alumnos debatan, contrasten sus ideas y reflexionen para que puedan establecer hipótesis que posteriormente puedan verificar.
- Se fomentará el trabajo en equipo con el fin de que incorporen con naturalidad algunas actitudes importantes tanto para su integración social como para su posible trabajo, ya sea científico o docente. Las actividades experimentales propuestas para ser realizadas en el laboratorio son un buen procedimiento para ello.
- Se orientará la elaboración de conclusiones por parte de los alumnos ayudándolos a que interpreten hipótesis y explicaciones sugeridas por el docente.
- Se harán trabajos experimentales en el laboratorio con el fin de:
  1. introducir al alumno en las técnicas del trabajo de investigación, despertando la curiosidad e interés por este tipo de procesos.
  2. que los alumnos no repitan de memoria procesos o leyes sin sentido, sino que los aprendan por deducción propia y razonada, a la vez que ellos mismos los demuestran con las experiencias realizadas en laboratorio.
  3. Que los alumnos aprendan a usar los elementos de laboratorio, reactivos, drogas, aparatos, etc.

##### **B -Extraclase y/o Aula virtual:**

- Se realizarán trabajos de interacciones de sistemas naturales y artificiales a través de la plataforma virtual.
- Se desarrollan actividades de fijación y resolución de problemas con situaciones problemáticas típicas, para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en las horas presenciales.

#### **C-Horas de Gestión Curricular: Proyecto en ejecución**

#### **5- Régimen de Asistencia:**

El Instituto establece como exigencia para obtener la regularidad una asistencia del 60 % a las clases teóricas y prácticas. (Art. 26 RAI)

#### **6- Evaluación**

##### **A. De Proceso:**

- 1 - Se realizará evaluación continua de proceso con autoevaluaciones, co-evaluaciones y heteroevaluaciones, incluyendo las de aula virtual.
- 2 - las Actividades de Fijación extra-clase.
- 3 - los Trabajos de laboratorio con su respectivo informe. (100% de los Trabajos Prácticos).
- 4 - Se tomarán dos parciales, los cuales deberán ser aprobados, sólo tendrá recuperatorio, un sólo parcial.
 

Para obtener la regularidad, el alumno deberá tener:

  - a- aprobados los Trabajos Prácticos de aula y de laboratorio. (100%)
  - b - aprobados **todos** los parciales. (100%)
  - c - asistencia (60%)

**B. De Acreditación:**

El examen final tiene formato de "Asignatura", integrada por un tribunal. Se evalúa la totalidad del programa.

1 –Carácter de examen regular.

En caso de haber cumplido con las condiciones de regularidad el examen podrá ser oral o escrito. (Art.32. a RAI)

2 – Carácter de examen libre

En caso de no cumplir con las condiciones de regularidad el examen es escrito y oral.

El examen escrito tendrá una duración de 80 minutos. Su aprobación es necesaria para pasar a la instancia oral.

Ambas instancias deberán aprobarse con un mínimo de 4 puntos. La calificación final es una ponderación de la instancia escrita y oral. ( Art.32. b y c. RAI)

**7- Bibliografía**

- 1 Chang, Raymond: "Química", Buenos Aires, (Mac Graw – Hill), 1.999.
- 2 Atkins, P: "Química General" Buenos Aires,(Ediciones Omega), 1.995.
- 3 Sienko –Plane : "Química teórica y Práctica."
- 4 Schaum: "Series de problemas de química", Buenos Aires (Mac Graw-Hill).
- 5 Ibarz, José "Problemas de Química General. Buenos Aires. Editorial Marín., 1.972.
- 6 Angelini, M Bulwik, "Temas de Química General", ( Editorial Eudeba),1.995.
- 7 Cristóbal Valenzuela Calahorro, "Química General", Buenos Aires, ( Mac Graw-Hill), 1.999.
- 8 Barrow, Gordón, "Química General e Inorgánica", Buenos Aires, Editorial Reverti, l.96l.
- 9 Babor, Ibarz, "Química General Moderna", Buenos Aires, Editorial Marín, 1972.
- 10 G.A Biasioli,C.S de Weitz ,D.O.T Chandias " Química General e Inorgânica". Editorial Kapelusz.
- 11 Candas,Fernandez,Gordillo,Wolf "Química" Editorial Estrada. 2000



Prof. Dra. Raquel M. Sammartino