



I.E.S. T-004 NORMAL SUPERIOR  
"GENERAL TORIBIO DE LUZURIAGA"

- **Unidad Curricular:** Química General e Inorgánica
- **Profesor:** Guillaume, Víctor Alejandro
- **Formato:** Asignatura
- **Carrera:** Profesorado de Educación Secundaria en Biología
- **Curso:** 1<sup>o</sup> Año
- **Carga Horaria:** 7 hs.
- **Ciclo Lectivo:** 2016
- **Régimen:** Cuatrimestral
- **Primer Cuatrimestre**
- **Hs. presenciales:** 5 hs.
- **Hs. complementarias:** 2 hs.

**1. Fundamentación de la Propuesta:**

La química es el estudio de la materia, su composición, sus propiedades y los cambios que la misma experimenta. Es la ciencia que se ocupa desde las partes más diminutas de los átomos hasta los materiales más complejos, desde las moléculas más simples hasta las macromoléculas que conforman a los seres vivos. Nuestro propio cuerpo es una fábrica química que transforma los alimentos que ingerimos en piel, músculos, sangre, y al mismo tiempo genera energía para las múltiples actividades, funcionando sin descanso las 24 horas del día durante toda la vida.

Esta unidad curricular aporta conceptos fundamentales para comprender los cambios que se producen en la materia, desde simplemente encender un fósforo o la oxidación del hierro, hasta aquellos procesos biológicos muy complejos que ocurren hacia el interior de la célula. Además, ayuda a entender mejor los beneficios y los peligros que ofrece este mundo, permite tomar decisiones inteligentes en el futuro, adquirir herramientas para ser críticos y reflexivos a la hora de pensar: "...en el mundo químico en que vivimos disponemos de medicamentos, fertilizantes, detergentes, plásticos, etc.... un mundo también con residuos tóxicos, aire y agua contaminados y reservas de petróleo que se agotan".

Desde el punto de vista estrictamente académico, para el Alumno del Profesorado de Educación Secundaria en Biología, resultan imprescindibles los conceptos de esta unidad curricular para comprender aquellos que se abordan en otros espacios como por ejemplo: Química Orgánica y Biológica, Biología General, Biología Celular y Molecular, Física Biológica, Biología de los Microorganismos, Ecología General, Ciencias de la Tierra y Biotecnología.

Por otra parte, respecto al perfil profesional y ocupacional, es deseable que el futuro Profesor de Biología aborde el aprendizaje de las Ciencias Naturales en un carácter multidisciplinar, construyendo conceptos "estructurantes" a partir de una articulación entre saberes de los distintos ejes que genere aprendizajes más significativos.

En este sentido, y en relación al eje "Los materiales y sus cambios", del Diseño Curricular Provincial, propone describir, analizar y estudiar la composición, la estructura, las propiedades, los estados de agregación y los cambios que involucran a los materiales en la naturaleza; además, reconocer los principales métodos de separación de los componentes de los sistemas materiales, el proceso de disolución y las variables que influyen en él, con la finalidad de aplicar estas nociones a los fenómenos y procesos de la vida y el medio ambiente.

**2. Propósito:**

- En sintonía con la fundamentación de esta unidad curricular, se pretende que los Alumnos logren vinculaciones significativas entre los distintos enfoques y campos de los saberes propios de las Ciencias Naturales, e incluso con otras disciplinas, tomando como principio fundamental que la diversidad no puede entenderse sin la unidad, los cambios sin la estabilidad, y los sistemas sin la interacción de los componentes.
- Distinguir a la "Ciencia", y en particular a las Ciencias Naturales, como una construcción humana basada en una interpretación rigurosa pero no dogmática, como una forma más de explicar la realidad, atravesada por componentes racionales, subjetivos, socio-históricos, éticos y culturales, y por lo tanto con consensos y contradicciones, constituida por un cuerpo teórico "provisorio" validado por la comunidad científica, y también como un proceso de construcción de modelos que se ajustan de manera aproximada a una porción de la realidad.
- Reflexionar críticamente sobre la información científica proporcionada a través de los libros de textos, medios de comunicación masiva, internet y de divulgación científica, para lo cual resulta imprescindible un competente dominio de los conceptos relacionados con las ciencias naturales que le permita identificar, contrastar, comparar y analizar; e incluso si es necesario, admitir en meta-cognición que el vertiginoso y vasto avance del conocimiento y la tecnología requiere capacitación continua del profesional y la imposibilidad de "saberlo todo".



### 3. Requisitos exigidos para acceder al cursado de la unidad curricular:

Esta unidad curricular corresponde al primer cuatrimestre del primer año de la carrera, por lo cual no presenta prerequisites para su cursado.

### 4. Contenidos de enseñanza:

Unidad 1 - El estudio de la Química: Definición, campos de acción. Materia. Propiedades Físicas y Químicas, Intensivas y Extensivas. Sistemas materiales: Heterogéneo, Coloidal, Inhomogéneo y Homogéneo, Mezclas, Métodos de separación y Sustancias puras, Compuestos y Elementos. Átomos y Moléculas. Masa y Peso, Volumen, Densidad y Peso específico. Masa Atómica, Unidad de Masa Atómica, La Mol, Número de Avogadro, Masa Molecular, Volumen molar.

Unidad 2 - Modelos atómicos: Teoría atómica de la Materia. Evolución histórica, Evidencias experimentales: principales aportes al conocimiento de la estructura atómica y las partículas subatómicas. Número atómico, Número de masa e Isótopos. Representación convencional.

Estructura electrónica: Naturaleza ondulatoria de la Luz, Energía cuantizada y Fotones. Modelo de Bohr: Espectros de emisión. Niveles de energía. Modelo Atómico Actual: Carácter dual del electrón, Orbital, Subniveles de energía, Espín electrónico, Números Cuánticos, Principio de exclusión de Pauli, Regla de Hund, Configuración electrónica, Electrón diferencial, Anomalías.

Unidad 3 - Tabla periódica: Concepto, Evolución histórica, Ley periódica actual. Grupos y Periodos. Metales, No metales. Elementos Representativos, de Transición y de Transición interna, Subniveles de energía. Metales pobres, Metaloides y Anfóteros. Metales Alcalinos, Alcalinos térreos, Halógenos y Gases inertes. Estado de agregación. Atomicidad. Elementos destacados por su Punto de Fusión y Ebullición, Densidad, Conductividad Eléctrica y Calórica, Abundancia en el Universo, Tierra y seres vivos. Propiedades periódicas: Concepto. Radio atómico, Energía de ionización, Carácter metálico y Electronegatividad: conceptos y tendencias.

Unidad 4 - Enlaces químicos: Concepto. Capa de Valencia o Configuración Electrónica Externa, Símbolos de Lewis y Regla del octeto. Uniones Interatómicas: concepto, clasificación: Enlace Iónico, Covalente y Metálico. Diferencia de Electronegatividad, Momento dipolar, Resonancia, Clasificaciones y Propiedades. Excepciones a la regla del octeto. Entalpía y Longitud de enlace. Interacciones Intermoleculares: concepto, Clasificación: Ión - Ión // Ión - Dipolo // Dipolo - Dipolo y Puente de Hidrógeno // Dipolo - Dipolo inducido (fuerzas de dispersión) // Fuerzas de London (fuerzas de Van der Waals). Propiedades e importancia biológica.

Unidad 5 - Estados de Agregación: Variables termodinámicas: Temperatura y Presión, Conceptos, Unidades, C.N.T.P., Modelo Cinético – Corpuscular, Propiedades que presentan los estados de la Materia, Cambios de Estado, Diagrama de Fases, Curva de calentamiento y Calor agregado.

Gases: Leyes de: Boyle, Charles, Avogadro, Ecuación del Gas Ideal y Gases Combinados.

Líquidos: Tensión superficial (fuerzas de adhesión y cohesión), Fluidos Supercríticos. Presión de vapor. Sólidos: Metálicos, Iónicos, Covalentes, Polímeros Moleculares y Sólidos amorfos. Celda Unitaria, Redes Cristalina y Covalentes. Semiconductores. Nanomateriales.

Unidad 6 - Disoluciones: Concepto, Mecanismo, Solute y Solvente, Entalpía, Soluciones Diluidas, Saturadas y Sobresaturadas, Factores que afectan la solubilidad. Expresiones de Concentración: % en masa, ppm, Molaridad y Normalidad. Propiedades coligativas: Concepto, Disminución de la Presión de vapor, Aumento Ebulloscópico, Descenso Crioscópico, Ósmosis.

Unidad 7 - Compuestos Químicos: Reacciones y Ecuaciones Químicas, Reactivos y Productos.

Valencia. Óxidos: Básicos, Ácidos, Neutros y Anfóteros. Ecuación de Síntesis, Sistemas de Nomenclatura y Propiedades. Hidruros: Ecuación de formación y Nomenclatura. Hidróxidos, Oxácidos e Hidrácidos: Ecuación de formación y de Ionización, Nomenclatura y Propiedades. Concepto de pH y medición. Sales: Ecuaciones de formación, Neutralización total y parcial.

Unidad 8 - Cinética Química: Concepto, Factores que influyen en las Velocidades de reacción.

Modelo de colisiones (teoría de choques), Energía de activación, Complejo activado, Reacciones Exotérmicas y Endotérmicas. Mecanismos de Reacciones multietapas. Catálisis, Homogénea y Heterogénea, Enzimas. Equilibrio Químico: Concepto, Constante de equilibrio, El proceso Haber, Interpretación de las magnitudes y la Estequiometría. Aplicaciones. Principio de Le Châtelier: Concentración de Reactivos o Productos, Volumen y Presión, Temperatura y Catalizadores.

Unidad 9 - Electroquímica: Estado de Oxidación y Reacciones de Óxido - Reducción, Balanceo de ecuaciones RedOx, Agentes Oxidantes y Reductores. Potencial de Reducción y Poder relativo de oxidación y reducción. Ejemplos: "Pilas, Corrosión, Electrólisis, Respiración y Fotosíntesis".

Unidad 10 - Química del Medio Ambiente: La Química del Agua: Auto-ionización del agua, Efecto del ión común, Soluciones amortiguadoras de pH, mediciones, cálculos y ejemplos: "Sangre".

La Atmósfera Terrestre: Composición, Reacciones Fotoquímicas y la capa de Ozono, Lluvia ácida, Óxidos de Nitrógeno y Esmog Foto-químico, Gases de efecto invernadero. Ciclo del Agua.



I.E.S. T-004 NORMAL SUPERIOR  
"GENERAL TORIBIO DE LUZURIAGA"

**5. Saberes que se articulan con otros espacios:**

Como bien se planteó en el fundamento de esta unidad curricular, la QUÍMICA es una ciencia central que nutre a otras disciplinas de saberes elementales e imprescindibles, y en este sentido, se pueden nombrar como ejemplos: Macromoléculas biológicas, Composición de la membrana y pared celular, Transporte activo y pasivo, Fotosíntesis, Respiración celular, Actividad enzimática, Vías metabólicas, Ciclos del Nitrógeno, Carbono y Fósforo, y mucho más, por lo mismo, se articula con la multiplicidad de saberes estudiados por los alumnos.

**6. Metodología de trabajo:**

El desempeño de esta asignatura requiere un proceso de enseñanza - aprendizaje multidisciplinar, significativo, dinámico y contextualizado con el Estudiante, el perfil del egresado y futuro profesional, por lo cual, el desarrollo de cada clase debe tener esta visión siempre presente, y complementarse con trabajos prácticos que relacionan, aplican y profundizan los contenidos, induciendo reflexiones, investigaciones bibliográficas, prácticas sencillas en el laboratorio de Ciencias Naturales, estimulando la autonomía en la presentación de los respectivos informes.

**7. Condiciones de regularidad:**

Se requiere que el Alumno cumpla con los siguientes ítems:

- ✓ Asistencia al 60 % de las clases dictadas por el Docente (excepto casos contemplados en el reglamento de la Institución).
  - ✓ Presentación y aprobación del 100 % de los trabajos prácticos (los trabajos prácticos de Aula se aprueban con el 60% y los de Laboratorio con el 80%).
  - ✓ Aprobación de dos evaluaciones parciales con al menos el 60%, o su respectivo recuperatorio.
- IMPORTANTE: El alumno que desaprobe uno o más de estos ítems, tendrá la posibilidad de rendir un Examen Global Integrador para regularizar el espacio.

**8. Acreditación:**

Requiere de un examen Final frente a tribunal examinador con las siguientes instancias:

- ⇒ 1<sup>ro</sup> - Comienza con un tema especial preparado por el alumno enfocado según el D.C.P., uso de las T.I.C. o relacionado con otras temáticas de su formación docente.
- ⇒ 2<sup>do</sup> - La instancia de evaluación continúa con el desarrollo de otro tema, elegido al azar y a programa abierto, entre las 10 unidades que conforman los "Contenidos de Enseñanza".

- 3 -

**9. Bibliografía:**

➤ **Obligatoria:**

- 📖 BROWN, Theodore y otros. (2014) "QUÍMICA, La Ciencia Central". Ed. Pearson. 12<sup>da</sup> ed. México.
- 📖 Diseño Curricular Provincial. (2015) "Bachiller en Ciencias Naturales - Educación Secundaria Orientada" D.G.E. Provincia de Mendoza. Páginas 147 a 180.

➤ **Ampliatoria:**

- 📖 WHITTEN, Kenneth y otros. (2013) "QUÍMICA". Editorial Cengage Learning. 8<sup>va</sup> ed. México.
- 📖 CHANG, R.; GOLDSBY, K. (2013) "QUÍMICA". Editorial Mc Graw Hill. 11<sup>va</sup> ed. México.
- 📖 Saberes Indispensables para la Educación Secundaria - Ciclo Básico - (2014) D.G.E. Gobierno de Mendoza. Páginas 22 y 23.