



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

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| ◦ <b>Unidad Curricular:</b> Química General e Inorgánica    | ◦ <b>Ciclo Lectivo:</b> 2017  |
| ◦ <b>Profesor:</b> Guillaume, Víctor Alejandro              |                               |
| ◦ <b>Formato:</b> Asignatura / Laboratorio                  | ◦ <b>Régimen:</b> Anual       |
| ◦ <b>Carrera:</b> Tecnicatura Superior en Gestión Ambiental |                               |
| ◦ <b>Curso:</b> 1 <sup>o</sup> Año                          | ◦ <b>Carga Horaria:</b> 4 hs. |

**1. Fundamentación de la Propuesta:**

La química es el estudio de la materia, su composición, sus propiedades y los cambios que 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 generar 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 académico, para el Alumno de la Tecnicatura Superior en Gestión Ambiental, resultan necesarios los conceptos de esta unidad curricular para comprender aquellos que se abordan en otros espacios como: Química Orgánica y Biológica, Química Ambiental, Biología General, Geología Aplicada, Ecotoxicología, Microbiología y Práctica Profesionalizante.

Por otra parte, respecto al perfil profesional y ocupacional, se requiere que los técnicos sean capaces de trabajar para mantener o mejorar las condiciones ambientales a fin de garantizar el desarrollo equitativo de las poblaciones humanas, asegurando el desarrollo sustentable.

En este mismo sentido, contribuir a mejorar el comportamiento ambiental, producto del impacto que las actividades humanas producen en el medio ambiente, requiere cambiar de un modelo de contaminación imperante por un modelo centrado en la prevención y en la restauración.

Comprender que viabilizar transformaciones sociales, tendientes a la preservación de la vida, implica una conciencia profunda del valor por los recursos naturales, considerando que la mayoría de ellos no son renovables, y que la renovabilidad de algunos depende del uso o tratamiento que se haga de ellos, como lo es el suelo o el agua.

- 1 -

**2. Propósito:**

- En sintonía con la fundamentación de esta unidad curricular, se pretende que el Técnico Superior en Gestión Ambiental sea capaz de aplicar y transferir conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actividades en situaciones reales de trabajo, acordes con el desarrollo sustentable y responsabilidad social participando en proyectos, diseños y gestiones referidas al ordenamiento ambiental, aplicando métodos y técnicas de monitoreo y recopilación de datos, verificando la aplicación de la normativa ambiental vigente tanto de cumplimiento obligatorio como voluntario, promoviendo y participando en la planificación de sistemas de gestión.

- Por otra parte, también es importante que el Técnico pueda distinguir a la "Ciencia" 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 que le permita identificar, contrastar, comparar y analizar; e incluso requiere una capacitación continua del profesional.

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

Esta unidad curricular corresponde al primer año de la carrera, por lo cual presenta solo los requisitos administrativos para su cursado.



#### 4. Contenidos de enseñanza:

##### **Unidad 1 – Sistemas Materiales:**

Química: Concepto, Fundamentos, Materia, Masa, Fenómenos Físico-Químicos, Propiedades Intensivas y Extensivas. Sistemas Materiales: Heterogéneo, Coloidal y Homogéneo, Métodos de separación. Solución, Sustancias puras, Compuestas y Simples. Moléculas y Átomos.

##### **Unidad 2 – Estructura Atómica:**

Evolución histórica y evidencias experimentales: aportes al conocimiento de la estructura atómica y las partículas subatómicas. Modelo de Bohr: Espectros de emisión, Naturaleza ondulatoria de la Luz, Niveles de energía. Modelo Atómico Actual: Número atómico, Número másico e Isótopos. Representación convencional. Configuración Electrónica: Carácter dual del electrón, Orbital, Espín, Subniveles de energía, Regla de Hund, Diagrama de energía, Electrón diferencial.

##### **Unidad 3 – Tabla periódica:**

Concepto, Evolución histórica, Ley periódica actual. Grupo y Periodo. Metal y No metal. Elemento Representativo, de Transición y de Transición interna. Bloque o subnivel. Metal pobre, Metaloide y Anfótero. Metal Alcalino, Metal Alcalinotérreo. Halógeno y Gas inerte. Estado de agregación. Variaciones Periódicas de las propiedades: Radio atómico, Energía de ionización, Carácter metálico y Electronegatividad: conceptos y tendencias. Elementos destacados por su Punto de Fusión, Ebullición y Densidad. Propiedades del: Al, Sn, Pb, Zn, Cd, y Hg – B, C, Si, N, P y S.

##### **Unidad 4 – Uniones Químicas:**

Concepto. Capa de Valencia o Configuración Electrónica Externa, Símbolos de Lewis, Teoría del enlace de valencia y Regla del octeto, excepciones. Uniones Interatómicas: Clasificación: Enlace Iónico, Covalente y Metálico. Diferencia de Electronegatividad, Propiedades. Momento bipolar, Resonancia y Longitud de enlace. Entalpía. Interacciones Moleculares: Clasificación: Ión - Dipolo // Dipolo - Dipolo y Puente de Hidrógeno // Dipolo - Dipolo inducido (fuerzas de dispersión) // Fuerzas de London (interacciones de Van der Waals). Propiedades e importancia biológica.

##### **Unidad 5 – Estados de la Materia:**

Variables termodinámicas: Temperatura y Presión, C.N.T.P., Modelo Cinético – Corpuscular, Cambios de Estado: Diagrama de Fases y Curva de calentamiento. Propiedades de cada estado. El estado Gaseoso: Ley de Boyle, Charles, Avogadro, Ecuación combinada, Ecuación de estado. El estado Líquido: Tensión superficial (fuerzas de adhesión y cohesión) y Presión de vapor. El estado Sólido: Celda Unitaria, Redes Cristalina y Covalentes. Polímeros y Sólidos amorfos.

##### **Unidad 6 – Soluciones:**

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

##### **Unidad 7 – Compuestos Químicos:**

Reacciones y Formulas Químicas. Valencia y Estado o número de Oxidación. Óxidos: Básicos, Ácidos, Neutros y Anfóteros. Ecuación de síntesis y Nomenclatura. Hidruros: Metálicos y No Metálicos. Ecuación de síntesis, Nomenclatura y Propiedades. Hidróxidos, Oxácidos e Hidrácidos: Ecuación de formación y de Ionización, Nomenclatura y Propiedades. Concepto de pH, sistemas de medición y ejemplos de sustancias comunes. Sales: Ecuaciones de formación, Neutralización total y parcial, Nomenclatura.

##### **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. Equilibrio Químico: Concepto, Constante de equilibrio: expresión matemática y significado de  $K_{eq}$ . Principio de Le Châtelier: Variaciones de la concentración de Reactivos o Productos, Volumen, Presión, Temperatura y Catalizadores. Aplicaciones: El proceso Haber.

##### **Unidad 9 – Reacciones RedOx:**

Agentes Oxidantes y Reductores, Balanceo de ecuaciones: método ión-electrón. Potencial de Reducción y Poder relativo de oxidación y reducción. Aplicaciones: Pilas y Electrólisis.

##### **Unidad 10 – Química del Agua y el Aire:**

El Agua y sus propiedades, Clases de Aguas: natural, potable, duras y blandas, minerales, pesada y de mar. Auto-ionización del agua, Soluciones amortiguadoras de pH, ejemplos. La Atmósfera Terrestre: Composición, Reacciones Fotoquímicas y la capa de Ozono, Lluvia ácida, Óxidos de Nitrógeno y Esmog Foto-químico, Gases de efecto invernadero.



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

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

La Química General e Inorgánica es una ciencia central que nutre a otras disciplinas de saberes elementales e imprescindibles, y en este sentido, se articula con saberes que se estudian en: Biología, Geología, Ecología, Química Orgánica y Biológica, Física, Ecotoxicología, Química Ambiental y las Prácticas Profesionalizante.

**6. Metodología de trabajo:**

El desarrollo de esta asignatura tiene formato Asignatura / Laboratorio, por lo cual requiere un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo, dinámico y contextualizado; con trabajos prácticos que relacionan, aplican y profundizan los contenidos, induciendo reflexiones e investigaciones bibliográficas, con prácticas sencillas en el laboratorio y salidas "de campo", 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 informes correspondientes a los trabajos prácticos y salidas "de campo".
- ✓ Aprobación de las evaluaciones parciales con al menos el 60%, o su respectivo recuperatorio.

**8. Acreditación:**

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

- ⇒ 1<sup>o</sup> – Comienza con un "tema especial" preparado por el alumno que relacione una problemática ambiental con los contenidos estudiados en clase; y en este contexto, el tribunal realizará al alumno cuatro preguntas de los conceptos fundamentales: Estructura atómica, Clasificación periódica, Enlaces químicos y Reacciones químicas.
- ⇒ 2<sup>o</sup> – Superando satisfactoriamente la instancia antes mencionada, de evaluación continúa con el desarrollo de otros seis temas, elegidos al azar y a programa abierto, entre las 10 unidades que conforman los "Contenidos de Enseñanza", estableciendo de esta manera la sumatoria de la nota final.

- 3 -

**9. Bibliografía:**

➤ **Obligatoria:**

- 📖 John W. HILL y KOLB. "Química para un nuevo milenio". Ed. Pearson. 8<sup>va</sup> ed. Madrid.
- 📖 BROWN, Theodore y otros. "Química, La Ciencia Central". Ed. Pearson. 12<sup>da</sup> ed. México.

➤ **Adicional:**

- 📖 WHITTEN, Kenneth y otros. "Química". Editorial Cengage Learning. 8<sup>va</sup> ed. México.
- 📖 CHANG, R.; GOLDSBY, K. "Química". Editorial Mc Graw Hill. 11<sup>va</sup> ed. México.

DOCENTE

COORDINADOR