



Programa de la Asignatura:

# Química



Código: 36

Carrera: **Ingeniería en Computación**

Plan: **2013**

Carácter: **Obligatoria**

Unidad Académica: **Secretaría Académica**

Curso: **4to Año – 2do cuatrimestre**

Departamento: **Ingeniería**

Carga horaria total: **64 hs.** Carga horaria semanal: **4 hs.**

Resolución de Problemas de Ingeniería: **XX %**

Formación teórica: **XX %**

Actividades de Proyecto y Diseño: **XX %**

Formación experimental: **XX %**

Práctica Supervisada: **00 %**

## Materias Correlativas Obligatorias

- **Física I**

## Cuerpo Docente

- **Prof. Lic.. Zulema Modia**
- **Lic. Sergio Montes**

## Índice

- Fundamentación pág. 2
- Encuadre y articulación de la asignatura pág. 2
  - Encuadre dentro del Plan de Estudios pág. 2
  - Articulación Horizontal pág. 2
  - Articulación Vertical pág. 2
- Objetivos pág.3
- Contenidos mínimos pág. 4
- Programa analítico pág. 4
- Bibliografía básica pág. 6
- Bibliografía de consulta pág. 6
- Metodología del aprendizaje pág. 6
  - Desarrollo de la asignatura pág. 6
  - Dinámica del dictado de las clases pág.7
  - Trabajos prácticos pág. 7
- Metodología de evaluación pág. 8
- Planificación pág. 9
- Información de versiones pág. 9

AÑO ACADÉMICO 2013

ÚLTIMA REVISIÓN

Firma Docente

Firma Coordinador

## 1. FUNDAMENTACION

*El curso de Química I es un curso de Química General, de introducción al estudio de la Química. Se abordarán interpretaciones amplias del comportamiento de las sustancias químicas y al mismo tiempo se sentarán las bases para las materias correlativas posteriores. Durante el siglo XIX la química clásica, era esencialmente descriptiva. Con el advenimiento de las nuevas ideas sobre la estructura atómica en los primeros años del siglo XX, cambió su interés fundamental, dirigiéndose hacia la interpretación y justificación de las propiedades y comportamientos de las sustancias.*

*El estudio de la química es el estudio de la materia y sus transformaciones. Transformaciones tales como la oxidación del hierro, el encendido de un fósforo, la lluvia ácida, son fenómenos esencialmente químicos por su naturaleza. Tanto la química inorgánica como la química orgánica se ocupan fundamentalmente de la naturaleza de los cambios materiales que se producen en las reacciones químicas.*

*En el presente curso se describirán los principios fundamentales que gobiernan las transformaciones químicas y aplicaremos esos principios a procesos específicos.*

*Al preparar este programa, el objetivo fue esencialmente ayudar al alumno a obtener una interpretación de los principios y conceptos básicos de la química general, en forma lo más sencilla y clara posible, sin olvidar que cada disciplina posee determinadas estructuras lógicas que influyen en la manera de enseñar sus contenidos, "...la riqueza principal de las disciplinas no reside tanto en las informaciones que suministran cuanto en los recursos operativos que ayudan a construir". (Zabalza, 2000, pág.3).*

## 2. ENCUADRE Y ARTICULACIÓN DE LA ASIGNATURA

- a. **Encuadre dentro del Plan de Estudios**
- b. **Articulación Horizontal**
- c. **Articulación Vertical**

## 3. OBJETIVOS

### **Objetivo General**

*El objetivo de las primeras materias de un ciclo universitario, es brindar a los alumnos una formación básica sólida en ciertas áreas del conocimiento según las necesidades de la carrera en cuestión, pero también debe ayudar a formar hábitos mentales, que luego proveerán al alumno de la capacidad de utilizarlos eficazmente.*

*Los alumnos deberán capacitarse en matemática, física y química, ciencias básicas que conforman un conjunto de conocimientos indispensables, deberán acostumbrarse a un nuevo lenguaje, a nuevos significados, a familiarizarse con conceptos que en un principio no le encontrarán aplicación práctica pero serán necesarios para proveerlos, como mencionamos en el párrafo anterior, de estructuras mentales que le permitan enfrentarse y poder resolver situaciones novedosas que se le presenten en la vida profesional.*

*La materia propone a los alumnos el desafío de aprender a aprender. La capacidad de aprender a aprender puede pensarse como la capacidad de percibir, crear y accionar.*

*Este aprender a hacer, propende generar competencias que, excediendo los conocimientos técnicos específicos de la materia, capaciten al estudiante a hacer frente a las diversas y complejas situaciones que plantea el contexto social-laboral actual. En síntesis, el propósito fundamental de la materia es que el alumno aprenda a pensar, "...si los estudiantes no aprenden a pensar con los conocimientos que están almacenando, dará lo mismo que no los tengan". (Perkins, 1997).*

*Por lo dicho precedentemente los propósitos generales serán:*

- *Despertar en los alumnos el interés por la disciplina, tratando que los alumnos comprendan los numerosos aspectos del mundo físico que pueden estudiarse a través de la Química, valorando la importancia del conocimiento y su profunda vinculación con el desarrollo tecnológico del mundo moderno.*

- Favorecer la adquisición de conocimientos básicos fundamentales y generales necesarios para comprender los fenómenos físicos y químicos.
- Promover en el estudiante la capacidad de observación y razonamiento.
- Desarrollar en el estudiante hábitos de estudio permanente y autónomo.
- Favorecer el desarrollo del pensamiento lógico formal y el juicio crítico, que posibiliten al alumno resolver problemas cada vez más complejos.
- Adquirir habilidades en el manejo de la bibliografía
- Adquirir habilidad en el manejo de los diferentes materiales e instrumentos de laboratorio utilizados en el desarrollo de los trabajos prácticos de laboratorio.
- Utilizar en forma fluida el vocabulario técnico propio de la asignatura.

### Objetivos Específicos

Que los alumnos logren:

- Conocer la estructura y las propiedades de cada uno de los estados de la materia.
- Reconocer las características principales y las leyes que rigen a los gases.
- Relacionar las características y las propiedades de las sustancias con el tipo de enlace que presentan.
- Los conocimientos necesarios para que reconozcan las distintas clases de sustancias químicas, sus formulaciones, propiedades, reacciones características, y reacciones que se producen entre ellas. Resolver problemas de estequiometría.
- Establecer relaciones entre las distintas formas de expresar la concentración de una solución.
- Interpretar el concepto de equilibrio químico como un proceso dinámico.
- Comprender el concepto de ácido-base de acuerdo a las diversas teorías.
- Practicar la resolución de problemas específicos a cada unidad.
- La capacidad de interactuar y accionar en grupo, tanto en las clases teóricas como en las prácticas de laboratorio, en un contexto de respeto mutuo.
- Adquirir los procedimientos técnicos básicos y las normas de higiene y seguridad para el trabajo en el laboratorio, respetando en todo momento las indicaciones del docente a cargo.

#### 4. CONTENIDOS MÍNIMOS

Sistemas materiales. Descripción de la materia. Termodinámica de la materia. Termoquímica. Soluciones. Química orgánica. Equilibrio químico homogéneo. Cinética. Oxidación-reducción. Electroquímica. Corrosión. Metales y no metales. Polímeros: Plásticos y elastómeros. Aguas.

#### 5. PROGRAMA ANALÍTICO

**Unidad 1: REVISIÓN DE CONCEPTOS: ÁTOMOS, MOLÉCULAS, IONES, ECUACIONES QUÍMICAS, PRINCIPALES COMPUESTOS INORGÁNICOS, ESTEQUIOMETRÍA.**

Noción de átomo, molécula y atomicidad. Masa atómica relativa (peso atómico relativo) y masa molecular relativa (peso molecular relativo). Mol. Volumen molar de los gases. Número de Avogadro. Composición centesimal. Fórmula mínima y molecular. Sistemas materiales: clasificación, concepto de fase, propiedades intensivas y extensivas.

Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos: óxidos, hidruros, hidróxidos, oxoácidos, sales. Reacciones y ecuaciones químicas. Tipos de reacciones químicas. Ajuste de ecuaciones por el método algebraico. Estequiometría. Reactivo limitante. Rendimiento de una reacción. Pureza de un compuesto.

**Unidad 2: ESTRUCTURA ATÓMICA Y CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS**

Estructura atómica. Antecedentes: breve reseña. Naturaleza y dimensiones del átomo. Modelos. Niveles electrónicos. Número atómico y número de masa. Iones. Isótopos. Isóbaros. Estructura electrónica y estabilidad química. Configuración electrónica de los átomos. Ecuación de onda. Números cuánticos. Principio de exclusión de Pauli. Regla de máxima multiplicidad de Hund. Noción de orbital. Estructura de la tabla periódica. Principales subdivisiones de los elementos. Grupos y períodos. Clasificación de los elementos de acuerdo a su configuración electrónica. Propiedades periódicas: potencial de ionización, electronegatividad, afinidad electrónica, radio atómico y radio iónico. Variaciones en los grupos y en los períodos. Metales y no metales.

**Unidad 3: UNIONES QUÍMICAS**

Tipos de enlaces químicos. Enlace metálico. Enlace iónico. Características principales. Energía reticular de los compuestos iónicos. Enlace covalente. Características principales. Regla del octeto. Estructuras de Lewis. Excepciones a la regla del octeto. Electronegatividad. Breve noción de orbitales moleculares. Hibridización de orbitales.

**Unidad 4: FUERZAS INTERMOLECULARES**

Fuerzas intermoleculares: fuerzas dipolo-dipolo, fuerzas ión-dipolo, fuerzas de dispersión, fuerzas de van der Waals. Enlace puente de hidrógeno.

**Unidad 5: TERMOQUÍMICA**

La naturaleza de la energía y los tipos de energía. Cambios de energía en las reacciones químicas. Entalpía. Calorimetría. Entalpía estándar de formación y de reacción. Calor de disolución y dilución.

**Unidad 6: PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS SOLUCIONES**

Soluciones. Formas de expresar la concentración: %m/m, %m/v, %v/v, molaridad, molalidad, normalidad. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Sobresaturación. Soluciones diluidas de sólidos en líquidos. Presión de vapor. Ley de Raoult. Propiedades coligativas. Disminución de la presión de vapor, crioscopía, ebulloscopía y presión osmótica.

**Unidad 7: CINETICA Y EQUILIBRIO QUIMICO**

Velocidad de una reacción. Velocidad de reacción y estequiometría. Ley de la velocidad. Relación entre la concentración de reactivos y el tiempo. Orden de reacción. Reacciones de primer y de segundo orden. Constantes de velocidad. Catálisis. Reacciones reversibles e irreversibles. La ley de acción de masas. El concepto de equilibrio. La constante de equilibrio. Formas de expresión de la constante:  $K_p$ ,  $K_c$ ,  $K_x$ . Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrio en fase gaseosa. Equilibrio en soluciones.

**Unidad 8: EQUILIBRIO QUIMICO EN SOLUCIONES ACUOSAS – EQUILIBRIO REDOX**

Equilibrio ácido-base. Teorías del comportamiento ácido-base. Equilibrios en solución acuosa. Ecuaciones de ionización en solución acuosa. Producto iónico del agua. Concepto de pH y pOH. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y bases débiles. Constantes de disociación. Análisis de los diversos casos. Soluciones reguladoras (buffer). Sales poco solubles. Reacciones de óxido-reducción. Número de oxidación. El concepto de hemirreacción. Agente oxidante y agente reductor. Balance de ecuaciones por el método del ión-electrón. Electroquímica. Conceptos breves sobre electrólisis y pilas. Aplicaciones.

**Unidad 9: QUIMICA ORGANICA**

*La Química de los Compuestos del Carbono. Enlace y Estructura de los Compuestos Orgánicos. Diversidad Estructural. Isomería. Clasificación de Compuestos Orgánicos. Grupos Funcionales.*

**Unidad 10: QUIMICA ORGANICA**

*Características de los principales grupos funcionales: hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos y sus derivados, aminas.*

**6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- *Brown, Le May, Bursten. Química La Ciencia Central, 11ª Edición, Ed. Pearson, 2009, 1240 p.*
- *Whitten, Kenneth W. Davis, Raymond E. y Peck, M. Larry. Química general. 5a ed. Madrid, McGraw Hill, 1998. 1121 p.*
- *Mahan, Bruce. Química, curso universitario. 2ª. ed. México, D.F., Addison Wesley Iberoamericana, 1977. 814 p.*
- *Chang, Raymond. Química. 4º ed. en español. México, D.F., McGraw- Hill, 1997, 1064 p.*

**7. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

*Hiller, L y Herber, R. Principios de química. 3º ed. Buenos Aires. Eudeba. 1972, 816p.*

*Sienko, Michell J. Química teórica y descriptiva. Madrid, Aguilar, 1966, 710 p. Apuntes de la cátedra.*

*Gray, Harry B. y Haight, Gilbert P. Principios básicos de química. Barcelona, Reverté, 1980. p. irreg*

**8. METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE****8.a DESARROLLO DE LA ASIGNATURA****Los cursantes deberán:**

- *Cumplir con el setenta y cinco por ciento (75%) de asistencia y aprobar dos exámenes parciales por escrito, de los cuales se podrá recuperar uno. Para aprobar los exámenes se deberá resolver correctamente más del 50% de los enunciados propuestos en cada evaluación.*
- *Aprobar todas las prácticas de laboratorio, que consiste en un interrogatorio inicial y un informe final del trabajo práctico con el análisis y conclusiones de los resultados.*
- *Examen Final: estarán en condiciones de ser evaluados en forma individual, aquellos cursantes que cumplieron satisfactoriamente con los dos puntos anteriores.*

## 8.b DINÁMICA DEL DICTADO DE LAS CLASES

Las clases serán teórico-prácticas, el alumno dispondrá de la bibliografía correspondiente con suficiente antelación a las mismas. En todas las unidades se diagramará para su resolución una guía de situaciones problemáticas cuyo objeto es la aplicación de los contenidos teóricos.

Se implementará el método de exposición-discusión, el cual es un modelo diseñado para ayudar a los estudiantes a aprender cuerpos organizados de conocimiento, tiene todas las virtudes del recurso de la exposición y presentación de las ideas y las combina con un formato interactivo que alienta a los alumnos a construir activamente su propia comprensión.

Se diagramarán las clases siguiendo la siguiente estructura:

- **Introducción**: se enunciará el fin de la clase, las metas y una visión general del tema, se indagarán los conocimientos previos de los alumnos.
- **Presentación**: se definirán y explicarán las principales ideas, mediante una exposición dialogada.
- **Monitoreo de la comprensión**: se verificará si los alumnos comprenden los conceptos, para lo cual se resolverán problemas y ejercicios en forma colectiva y grupal. Se fomentará la participación de los alumnos y se los guiará frente a las dificultades.
- **Integración**: se promoverá las interconexiones entre ideas importantes del tema nuevo, con los conocimientos previos y se promoverán nuevos interrogantes.

## 8.c TRABAJOS PRÁCTICOS

Durante el cuatrimestre se realizarán **trabajos prácticos de laboratorio**, con una dedicación horaria total de 16 horas. La metodología de trabajo, los contenidos y técnicas de trabajo están detallados en la Guía de Trabajos Prácticos de Laboratorio. Los alumnos deberán cumplir con asistencia obligatoria a todas las prácticas, previéndose un día de recuperación, como así también deberán aprobar los informes correspondientes a cada trabajo práctico.

## 9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

- a. **NORMAS DE EVALUACIÓN.**
- b. **NORMAS DE EVALUACIÓN.**
- c. **RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA.**

**10. PLANIFICACIÓN**

CALENDARIO DE CLASES Y EVALUACIONES	
Semana 1	Unidad 1
Semana 2	Unidad 2
Semana 3	Unidad 2 - Unidad 3
Semana 4	Unidad 3
Semana 5	Unidad 4
Semana 6	Unidad 5
Semana 7	Unidad 6
Semana 8	Primer parcial
Semana 9	Unidad 6
Semana 10	Unidad 7
Semana 11	Unidad 7-Unidad 8
Semana 12	Unidad 8
Semana 13	Unidad 9
Semana 14	Unidad 10
Semana 15	Segundo parcial
Semana 16	Parcial Recuperatorio
Del al de	FINAL

**11. INFORMACIÓN DE VERSIONES**

Información de Versiones	
Nombre del Documento:	
Nombre del Archivo	
Documento origen:	
Elaborado por:	
Revisado por:	
Aprobado por:	
Fecha de Elaboración:	
Fecha de Revisión:	
Fecha de aprobación	