



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Departamento: Ciencias Básicas**  
**Area: Química**

**(Programa del año 2012)**  
**(Programa en trámite de aprobación)**  
**(Presentado el 03/12/2012 18:10:53)**

### **I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>           | <b>Carrera</b>             | <b>Plan</b> | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|--------------------------|----------------------------|-------------|------------|-----------------|
| Química General Aplicada | Ingeniería Electromecánica |             | 2012       | 1° cuatrimestre |

### **II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>            | <b>Función</b>          | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|---------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|
| VON MENGERSHAUSEN, ALICIA | Prof. Responsable       | P.Tit. Exc   | 40 Hs             |
| FERNANDEZ, ODIL NANCY     | Responsable de Práctico | JTP Exc      | 40 Hs             |
| BOMBEN, RENATA MAGALI     | Auxiliar de Práctico    | A.1ra Exc    | 40 Hs             |

### **III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| 105 Hs                         | 3 Hs            | 3 Hs                     | 1 Hs                                         | 7 Hs         |

| <b>Tipificación</b>                            | <b>Periodo</b>  |
|------------------------------------------------|-----------------|
| B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio | 1° Cuatrimestre |

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 14/03/2012      | 06/08/2012   | 15                         | 105                      |

### **IV - Fundamentación**

El contenido de la asignatura se enfoca en torno a los fundamentos químicos que un alumno de ingeniería necesita para resolver los problemas de los tiempos actuales. Estos contenidos proporcionarán al alumno una base científica firme en química, dándoles los conocimientos previos necesarios para cursar otras asignaturas de la currícula.

### **V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

El objetivo fundamental es que los estudiantes tengan un concepto claro de hasta que punto la química determina o afecta nuestra manera de ver el mundo que nos rodea, de someterlo a nuestro control y de respetarlo, que comprendan las leyes y los modelos químicos y que muestren cierta cautela al enfrentarse a problemas de impacto social relacionados con la química. Además establecer que, como ciencia, depende del razonamiento científico antes que de la deducción pura, y se pretende enseñar a pensar científicamente.

### **VI - Contenidos**

#### **TEMA 1**

Materia. Propiedades de la materia. Elemento, compuesto y mezcla. Estado y cambio de estado de la materia. Teoría atómica de Dalton. Símbolos, fórmulas y ecuaciones. Estequiometría. Reactivo limitante, pureza de los reactivos y rendimiento de la reacción.

#### **TEMA 2**

Gases. Ley de Boyle y Mariotte. Ley de Charles y Gay Lussac. Ecuación general del gas ideal. Ley de Dalton de las presiones

parciales. Desviación del comportamiento ideal. Gases reales.

### **TEMA 3**

Estructura atómica. Ondas luminosas. Relación entre frecuencia y energía. Partículas atómicas. Teoría del átomo de Bohr. Espectros atómicos. Teoría moderna del átomo de hidrógeno. Principio de incertidumbre. Mecánica cuántica. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Descripción de los orbitales del hidrógeno. Átomos polieletrónicos.

### **TEMA 4**

Tabla periódica. Relación entre estructura atómica y tabla periódica. Variación de las propiedades a lo largo de la tabla periódica: potencial de ionización, afinidad electrónica, tamaño atómico e iónico. Uniones químicas. Enlace iónico. Enlace covalente. Moléculas polares. Otras fuerzas de unión. Uniones metálicas.

### **TEMA 5**

Líquidos puros y soluciones. Presión de vapor. Efecto de la temperatura sobre la presión de vapor. Diagramas de fases. Reacciones químicas en solución. Formas de expresar la concentración. Presiones de vapor de las soluciones. Soluciones ideales: ley de Raoult. Equilibrio de las disoluciones líquidas con su vapor. Propiedades coligativas de no electrolitos. Aplicaciones de las propiedades coligativas.

### **TEMA 6**

Estado sólido. Formas cristalinas. Red cristalina y celda unidad. Elementos cristalográficos y sistemas. Empaquetamiento compacto. Rayos X y estructura de los cristales. Tipos de enlaces en los sólidos. Conductores, semiconductores y aislantes

### **TEMA 7**

Reacciones nucleares. Estabilidad del núcleo. Radiactividad natural y artificial. Conversión masa-energía. Aplicaciones de los isótopos radiactivos. Fisión y fusión nuclear.

### **TEMA 8**

Nociones de cinética. Nociones de equilibrio químico. Constante de equilibrio. Soluciones electrolíticas. Ácidos y bases. Autoionización del agua. pH y pOH. Disociación de ácidos y bases.

### **TEMA 9**

Hidrocarburos. Hidrocarburos saturados: alcanos. Hidrocarburos no saturados: alquenos y alquinos. Hidrocarburos aromáticos. Grupos funcionales en las moléculas orgánicas. Combustibles: sólidos, líquidos y gaseosos. Petróleo. Obtención de fracciones del petróleo. Índice de octanos.

### **TEMA 10**

Plásticos. Propiedades de los plásticos. Resinas termoestables y resinas termoplásticas. Reacciones por adición y reacciones por condensación. Polímeros. Elastómeros. Caucho natural y caucho sintético. Plásticos usados en electricidad y electrónica

### **TEMA 11**

Reacciones de óxido-reducción. Electroquímica. Pilas. Fuerza electromotriz. Potenciales normales de electrodos. Electrólisis. Leyes de Faraday. Corrosión y protección de metales.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

### **A.- Trabajos Prácticos de Aula**

Resolverán problemas relacionados con los temas desarrollados en las Clases teóricas

### **B.- Trabajos Prácticos de Laboratorio**

Temas a desarrollar:

LAB. Nº 1: Reconocimiento del material de laboratorio, normas de uso.

LAB. Nº 2: Cálculos en la reacción química

LAB. Nº 3: Preparación de soluciones

LAB. N° 4: Métodos separativos  
LAB. N° 5: Determinación de pH

En todos los trabajos prácticos de laboratorio se pondrá especial énfasis en las normas de seguridad a tener en cuenta en el laboratorio, las cuales se entregarán antes de comenzar el LAB. N° 1

## VIII - Regimen de Aprobación

### RÉGIMEN DE ALUMNOS REGULARES

El dictado de la asignatura será del tipo teórico práctico:

#### I.- Prácticos de aula

- a) Se exige asistencia a un 80 % de los prácticos de aula
- b) Al finalizar cada clase de problemas el jefe de trabajos prácticos firmará el cuaderno donde se realizaron los trabajos.
- c) Se considerará ausente el alumno que incurra en una tardanza superior a los 10 minutos.
- d) El alumno deberá llevar al día un cuaderno o carpeta, con los problemas resueltos en clase.
- e) Los alumnos deberán proveerse del material necesario para las clases de problemas (papel milimetrado, sistema de cálculos, etc.). La cátedra los proveerá de la bibliografía, tablas, etc. que estén dentro de sus posibilidades.

#### II.- Prácticos de laboratorio: ejecución de los trabajos prácticos

- a) Se requiere una asistencia del 100 % a las clases de laboratorio.
- b) Los trabajos de laboratorio se podrán recuperar, existiendo para ello una clase recuperadora antes de finalizar el cuatrimestre. Solo puede recuperar un 35% de los trabajos prácticos
- c) Antes de realizar el trabajo de laboratorio el alumno deberá responder favorablemente a un cuestionario sobre el tema del trabajo de laboratorio, el que deberá ser respondido satisfactoriamente para ser considerado como presente.
- d) Finalizado el trabajo de laboratorio el alumno deberá mostrar al docente encargado, el informe de los resultados obtenidos.
- e) El informe debe ser individual.

#### III.- Parciales

Se tomarán tres parciales que incluirán problemas y preguntas sobre los trabajos prácticos de laboratorio realizados, con su correspondiente recuperación dentro de los 5 y 12 días, de acuerdo a la Res. Dec. N 265/85. El alumno que haya aprobado dos de los parciales ya sea de primera instancia o en su recuperación tiene derecho a recuperar por segunda vez el parcial no aprobado. El alumno que no apruebe dos de los parciales ya sea en primera instancia o en su recuperación podrá rendir un examen global abarcando temas de laboratorio y de problemas de toda la materia.

Fecha tentativa de los parciales: 22/04/08, 06/05/08 y 10/07/08.

#### IV.- Régimen de aprobación de la asignatura.

El requisito de aprobación de la asignatura para los alumnos que regularicen la misma, implica aprobar un examen final. Este examen es oral y en la misma desarrollarán los conceptos teóricos y sus relaciones.

#### OBSERVACIONES

- Para aquellos alumnos que acrediten trabajar se tendrá en cuenta lo establecido en la Res. Rect N° 52/85.

### RÉGIMEN DE ALUMNOS LIBRES

- El examen libre constará de dos partes.

a) evaluación sobre prácticos.

b) evaluación sobre teoría.

Deberá aprobar un examen escrito, el que constara de problemas del tipo de los desarrollados en clase, debiendo resolver el 70 % de los mismos. Si aprueba el examen de problemas deberá proceder a la realización de un trabajo práctico de laboratorio, el que se elegirá mediante sorteo, dentro de los trabajos prácticos que se realizaron durante el año. Una vez realizado el trabajo practico deberá elevar el informe al tribunal de la mesa examinadora para que analice los resultados obtenidos, de ser estos satisfactorios, pasará a la evaluación sobre teoría. Sobre los temas desarrollados en teoría se lo evaluara de la misma forma que se hizo para un alumno regular.

#### RÉGIMEN DE PROMOCIÓN

Este curso podrá aprobarse mediante régimen de promoción sin examen final.

Los alumnos promocionaran el curso si al finalizar el dictado del mismo, hubieran cumplido satisfactoriamente con las siguientes condiciones:

a.- Haber cumplido con las exigencias para lograr la condición de alumno regular.

b.- Aprobar además 2 exámenes sobre los temas de teoría que se tomarán en la última semana de septiembre y la primera semana de noviembre respectivamente, las que se aprobarán con un porcentaje superior o igual al 70%. El segundo examen contendrá el 75% de las preguntas sobre temas a ser evaluados en esa instancia mas un 25% de preguntas sobre temas correspondientes a la evaluación anterior.

c.- Aprobar un coloquio integratorio el que se tomará en la semana siguiente a la terminación del cuatrimestre.

### IX - Bibliografía Básica

[1] IX - Bibliografía Básica

[2] [1] RAYMOND CHANG, Química, Mc Graw Hill, 6ta edición, 1998.

[3] [2] WHITTEN-DAVIS-PECK, Química General. 5ta ed. Ed. Mc Graw Hill.

[4] [3] MASTERTON-SLOWINSKY, Química General Superior.

[5] Ed.Interamericana. España 1977.

[6] [4] P. ATKINS, L. JONES, Química, molécula, materia, cambio.

[7] Ed.Omega. Barcelona. 3 ra edición. 1998.

[8] [5]P. W. ATKINS, Química General. Ediciones Omega, S.A. 1992.

[9] [6]SLABAUGH Y PARSONS, Química General. Ed. Limusa. Mexico 1978.

[10] [7]BECKER Y WENTWORTH, Química General. Ed. Reverte ,España 1977.

[11] [8]BRUCE MAHAN, Química. Curso Universitario. Fondo educativo

[12] Interamericano 1968.

[13] [9]BRADY HUMISTON, General Chemistry Principles and structure.

[14] 2da ed. Jhon Wiley, 1980.

[15] [10]EBBING, General Chemistry,Houghton Mifflin Company Boston,

[16] 1984.

[17] [11]MOORE, Química para Ingenieros.

[18] [12]Química General Principios y aplicaciones Modernas, Petrucci Ralph y Harwood William. Ed. PRENTICE-HALL. Edición N° 7.

[19] [13]Apuntes de la cátedra.

### X - Bibliografia Complementaria

[1] [1]GLASSTONE Y LEWIS, Elementos de química física. 2da ed. Ed.

[2] [2]LLOYD A. MUNRO, Química en Ingeniería. Ediciones Urmo. España 1997.

[3] [3]ANGELINI, BAUMGARTNER, BENITEZ, BULWIK Y POUCHAN, Temas de

[4] Química General. EUDEBA.

[5] [4]JOHNSON-WEEKS. Metalurgia. De. Reverté, S.A. 1961.

[6] [5]Enciclopedia CEAC de electricidad. Materiales electrónicos.

### XI - Resumen de Objetivos

- Iniciar a los alumnos en los principios básicos de la química de manera que puedan: formular, identificar y clasificar las

sustancias químicas.

- Lograr que el alumno integre los conocimientos de varios temas en situaciones generales.
- Capacitar al alumno en el manejo y utilidad del material de vidrio de laboratorio.
- Introducir al alumno en los conceptos básicos de los diagramas de fase sólida.
- Lograr que el alumno se familiarice con las propiedades físicas y química de la materia, poniendo especial énfasis en el estudio de metales y no metales en referencia a sus propiedades conductoras y aislantes.
- Guiar al alumno para que adquiera habilidad en la búsqueda de material bibliográfico, tablas de datos físicos – químicos de las diversas sustancias estudiadas.
- Brindar los conocimientos previos para que el alumno pueda abordar los temas de las asignaturas siguientes.

## **XII - Resumen del Programa**

Los temas de la asignatura se pueden reunir en tres bloques. Bloque I: temas 1 y 2, bloque II: temas 3, 4 y 5 bloque III: temas 6, 7, 8 y 9 y bloque IV: temas 10 y 11.

Concretamente, los temas relacionados más directamente con la observación (reacciones, estequiometría) aparecen primeramente (bloque I), y luego se estudian temas más abstractos relativos a los átomos y las moléculas (bloque II). En estos temas aparecen esquemas de modelos moleculares, generalmente cuando se menciona por primera vez un compuesto molecular de relieve. Los modelos hacen que el estudiante se familiarice con las estructuras moleculares, de manera que le resulte más fácil el estudio de la química orgánica. Seguidamente aparece la tabla periódica, por cuanto ésta constituye una base para acceder a otros conceptos químicos, y los estudiantes deben comenzar a trabajar con ella en cuanto sea posible. La nomenclatura química y los distintos tipos de reacciones son los temas que se estudian a continuación. Debido que, cuanto más pronto dominen el lenguaje básico de la ciencia, mejor.

Una vez establecidos los fundamentos, aparecen los temas principales de la química (bloque III), a saber, la descripción de las velocidades de reacción y de los equilibrios, de modo especial en relación con el estudio de los ácidos, las bases, las sales y los agentes de oxidación y de reducción.

Por último, (bloque IV), se dan nociones generales del estudio de la química orgánica, de la inorgánica, también llamada la química descriptiva, que es la explicación directa de las propiedades físicas y químicas de los elementos y de sus compuestos y temas específicos como plásticos y ensayos mecánicos.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**

| <b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b> |                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                | <b>Profesor Responsable</b> |
| Firma:                                         |                             |
| Aclaración:                                    |                             |
| Fecha:                                         |                             |