

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina</p>	<p>Programa de:</p> <p style="text-align: center;"><b>Química Aplicada</b></p> <p>Código: 2209</p>
<p>Carrera: <i>Constructor</i> Escuela: <i>Ingeniería Civil</i> Departamento: <i>Química</i></p>	<p>Plan: 1997 Carga Horaria: 72 horas Semestre: <i>Segundo</i> Carácter: <i>Obligatoria</i> Bloque: <i>Ciencias Básicas</i></p> <p>Puntos: 3,00 Horas Semanales: 4,50 horas Año: <i>Primero</i></p>
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Comprender y adquirir las bases de la Química y las leyes que la gobiernan con el fin de prever sus efectos y consecuencias. al enfatizar su relación y aplicación en los campos de interés específico que directa o indirectamente se presentan en los campos de competencia de la Ingeniería</i></li> <li>▪ <i>Desarrollar un juicio crítico del estudiante hacia la materia, que será una útil herramienta intelectual para aplicar en otras áreas del conocimiento.</i></li> </ul>	
<p>Programa Sintético:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La Química: sus objetivos y fundamentos.</i></li> <li>2. <i>Estructura Atómica. Propiedades periódicas. Química Nuclear.</i></li> <li>3. <i>Enlace Químico. Estructura cristalina de los sólidos. Enlace metálico y semiconductores.</i></li> <li>4. <i>Estequiometría: Cálculos con fórmulas y reacciones químicas. Soluciones.</i></li> <li>5. <i>Gases. Leyes de la difusión.</i></li> <li>6. <i>Termoquímica. Combustión.</i></li> <li>7. <i>Energética y cinética de las transformaciones químicas.</i></li> <li>8. <i>Oxido-reducción. Electroquímica. Pilas. Corrosión.</i></li> <li>9. <i>Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base.</i></li> <li>10. <i>Química del carbono. Polímeros.</i></li> </ol>	
<p>Programa Analítico: <i>de foja 3 a foja 4</i></p>	
<p>Programa Combinado de Examen (no corresponde).</p>	
<p>Bibliografía: <i>foja 5</i></p>	
<p>Correlativas obligatorias: <i>Matemática (Ciclo de Nivelación)</i></p>	
<p>Correlativas aconsejadas:</p>	
<p>Rige: 2005</p>	
<p>Aprobado por Resolución: 340-HCD-1997 Fecha:</p>	<p>Reemplaza al aprobado por Resolución: 597-HCD-2005 Fecha: 23/09/2005</p>
<p>El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la U.N.C., certifica que el programa está aprobado por las resoluciones y fecha que anteceden. Córdoba,     /     /</p>	
<p>Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica.</p>	

## LINEAMIENTOS GENERALES

Química Aplicada es una asignatura *común* incluida dentro de las Ciencias Básicas, en las carreras que la contemplan en su plan de estudios. Se imparte en el 2º cuatrimestre del primer año de la carrera de Ingeniería Civil.

El aprendizaje de la Química, además de aportar conocimientos indispensables para comprender las profundas transformaciones que experimenta cotidianamente nuestro mundo, permite el desarrollo de destrezas, hábitos y habilidades intelectuales, necesarias para la formación integral de las personas. Los educandos, además de futuros profesionales, futuros ciudadanos, necesitan comprender la Química para que esta contribuya al bienestar del hombre y a una mejor calidad de vida, a través del correcto uso de sus aplicaciones tecnológicas

## METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Las clases impartidas en esta asignatura son teóricas y prácticas: Las clases teóricas se desarrollan sobre ejes temáticos que favorecen la apropiación por parte de los alumnos de los conceptos fundamentales de la Química. Las actividades prácticas de resolución de problemas y las clases de Laboratorio permiten la aplicación de los conceptos a situaciones problemáticas que favorecen la puesta en práctica de las habilidades y destrezas propias de la metodología científica, observando e interpretando fenómenos o cambios particulares, a través de los cuales se pueden reconstruir conceptos y principios generales.

## EVALUACION

### **Condiciones para la promoción de la materia**

- 1.- Tener aprobada la materia del ciclo de nivelación indicada.-
- 2.- Asistir al 80% de las clases prácticas (Seminarios de resolución de problemas).-
- 3.- Asistir y aprobar los informes del 80% de los trabajos prácticos de Laboratorio programados
- 4.- Aprobar todas las evaluaciones de seguimiento programadas con nota no inferior a siete (7).-
- 5.- Aprobar un coloquio integrador al final del cuatrimestre con nota no inferior a siete (7).-

### **Condiciones para la regularización de la materia**

- 1.- Tener aprobada la materia del ciclo de nivelación indicada.-
- 2.- Asistir al 80% de las clases prácticas (Seminarios de resolución de problemas).-
- 3.- Asistir y aprobar los informes del 80% de los trabajos prácticos de Laboratorio programados
- 4.- Aprobar el 50% de todas las evaluaciones de seguimiento programadas con nota no inferior a cuatro (4).-

## PROGRAMA ANALITICO

### CONTENIDOS TEMATICOS

#### **Unidad 1. La Química: Sus Objetivos y Fundamentos**

Breve revisión de los conceptos de Materia y Energía: sus relaciones. Sistemas materiales. Elementos, Compuestos y Mezclas. Transformaciones y propiedades físico-químicas de la materia. Sistemas de medición. Unidades del Sistema Internacional (SI). Cifras significativas. Ejercicios y problemas.

#### **Unidad 2. Estructura Atómica y Propiedades Periódicas**

El electrón. El protón. El átomo nuclear. El neutrón. Radiación electromagnética. Teoría de Bohr. Nociones de Mecánica Cuántica. Principio de Incertidumbre. Números cuánticos. Principio de exclusión Pauli. Orbitales atómicos. Número másico y número atómico. Configuraciones electrónicas. Clasificación periódica de los elementos. Grupos y periodos. Propiedades periódicas. Radio atómico y radio iónico. Potenciales de ionización y afinidad electrónica. Ejercicios y problemas. Química nuclear. Conceptos fundamentales. El núcleo atómico. Estabilidad nuclear. Números mágicos. Radioactividad. Aplicación de isótopos radioactivos. Energía de las reacciones nucleares. Fisión y Fusión nuclear. Ejercicios y problemas.-

#### **Unidad 3. Enlace Químico**

Enlace iónico. Propiedades. Estructuras cristalinas. Energía de redes cristalinas Ciclo de Born-Haber. Enlace covalente. Electronegatividad. Momento dipolar y polaridad de los compuestos. Enlace múltiple. Geometría molecular. Enlace metálico: conducción eléctrica en los metales. Teoría de bandas energéticas. Conductores, Semiconductores y Aislantes. Semiconductores extrínsecos. Tipo n y p. Ejercicios y problemas.

#### **Unidad 4. Estequiometría: Cálculos y Reacciones Químicas. Soluciones**

Símbolos atómicos. Postulados de Dalton. Masa y Mol. Concepto de mol, átomo gramo y Número de Avogadro. Escala de masas atómicas. Fórmulas y reacciones químicas. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Ejercicios y problemas. Soluciones. Electrolitos. Unidades de concentración. Estequiometría de reacciones en solución. Ejercicios y problemas.

#### **Unidad 5. Gases. Leyes de la difusión**

Presión y su medición. Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Mezclas de gases: presiones parciales. Fracción molar. Teoría cinética de los gases. Difusión de los gases. Ejercicios y problemas.

#### **Unidad 6. Termoquímica. Combustión.**

Medida de la energía. Temperatura y calor. Entalpía y cambio entálpico. Calor de reacción. Capacidad calorífica y calor específico. Ley de Hess. Entalpías estándar de formación. Combustibles y calores de combustión. Ejercicios y problemas.

#### **Unidad 7. Energética y cinética de las Transformaciones Químicas**

Termodinámica química. Primer y segundo principio. Entropía. Energía libre y fuerza impulsora de una reacción. Ejercicios y problemas.

Elementos de Cinética química. Velocidad de reacción. Orden de reacción. Catalizadores.

#### **Unidad 8. Oxido Reducción. Electroquímica. Pilas. Corrosión**

Reacciones de Oxido-reducción. Concepto de hemireacción. Métodos de igualación. Potenciales redox. Pilas. Conducción metálica, y conducción electrolítica. Electrólisis. Celdas electrolíticas. Ley de Faraday. Concepto de corrosión. Ejercicios y problemas.

**Unidad 9. Equilibrio Químico. Equilibrio ácido-base**

Constante de equilibrio. Sistemas homogéneos y heterogéneos. El principio de Le Chatelier. Factores que afectan el equilibrio. Relación entre  $K_c$  y  $K_p$ . Termodinámica y equilibrio. Equilibrios químicos en solución acuosa. Equilibrios ácido-base. Concepto de pH. Ejercicios y problemas.

**Unidad 10. Química del Carbono. Polímeros**

Alcanos y alquenos. Principales grupos funcionales. Compuestos aromáticos. Isómeros. Polímeros: Polímeros de adición y de condensación. Propiedades y aplicaciones. Ejercicios.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

A continuación del desarrollo de los conceptos teóricos comprendidos en cada una de las unidades temáticas, se desarrollan clases prácticas de resolución de problemas guiados por los docentes, en las cuales el alumno intenta resolver con lo estudiado, las situaciones planteadas.

**ACTIVIDADES DE LABORATORIO**

- TP N° 1: Seguridad, higiene y protección ambiental en los laboratorios químicos. Material de laboratorio. Instrucciones sobre operaciones en el laboratorio. Reconocimiento del Material de laboratorio de uso frecuente
- TP N° 2: Estequiometría. Comprobación experimental de la ley de Proporciones Definidas. Rendimiento de reacción.
- TP N° 3: Soluciones Procedimiento y cálculo de soluciones.
- TP N° 4: Termoquímica: Determinación del calor molar de neutralización de una base con un ácido.
- TP N° 5: Equilibrio químico y pH. Influencia de la variación de la temperatura en un sistema en equilibrio. Influencia de la variación de la concentración de un componente en un sistema en equilibrio.
- TP N° 6: Redox. Oxidación de metales por un ácido.
- TP N° 7: Pilas Galvanizado de un objeto.
- TP N° 8: Polímeros sintéticos. Obtención de poliésteres por polimerización de condensación.

**DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA**

ACTIVIDAD		HORAS
TEÓRICA		24
FORMACIÓN PRACTICA	○ EXPERIMENTAL LABORATORIO	12
	○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
	○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	36
	○ PROYECTO Y DISEÑO	
	○ PRACTICA SUPERVISADA	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>		<b>72</b>

**BIBLIOGRAFIA**

- **Chang, R.** *Química 2003*. Séptima Edición. Editorial Mc Graw Hill. Impreso en México.
- **Atkins, Peter y Jones Loretta.** *Principios de Química*. 2006. Tercera edición. Editorial Médica Panamericana.
- **Brown, LeMay y Bursten,** *Química. La ciencia central*. 2004. Novena edición. Editorial Pearson Educación.
- **Burns, Ralph A.,** *Fundamentos de Química*. 2003. Cuarta Edición. Editorial Pearson Educacion.
- **Petrucci y Hardwood,** *Química General*. 2003. Octava Edición. Editorial Pearson Educacion.
- **Moore, Stanitski, Wood, Kotz;** *El mundo de la Química. Conceptos y aplicaciones*. 2000. Segunda Edición. Editorial Pearson Educación.
- **Whitten, Gailey y Davis;** *Química General*. 1991. Tercera edición. Impreso en México.