

PLAN DE ESTUDIOS: 2004 Ajuste 2011
AÑO ACADÉMICO: 2013
CARRERAS: Ingenierías Civil - Electromecánica – Industria I- Electrónica

1. OBJETIVOS:

Los objetivos generales de la asignatura son los siguientes:

- Que los alumnos adquieran los conceptos fundamentales sobre la composición, estructura y propiedades de la materia, además de los cambios que sobre ésta ocurren. Se pretende integrar la química descriptiva con la teoría, apoyándose en modelos sencillos que abarcan un aspecto microscópico y macroscópico, y un lenguaje simbólico imprescindible en el estudio de la química.
- Que los estudiantes aprendan a recopilar y procesar información relacionada con los temas de estudio, a elaborar informes y comunicarlos por escrito y oralmente; asimismo, que reconozcan las posibilidades que brinda la Química para interpretar fenómenos naturales, y que adquieran sentido crítico para analizar resultados obtenidos en la resolución de problemas.
- Cubrir, en cuanto a la formación del alumno en el campo de conocimientos básicos de la Química, los aspectos relacionados con la teoría, la formación experimental en el laboratorio, y la resolución de problemas.

2. Contenidos:

Los contenidos a desarrollar se dividen en las siguientes unidades temáticas:

Unidad 1: Estructura atómica

Partículas fundamentales. El átomo. Magnitudes atómicas. Teoría Atómico-molecular. Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 2: Estructura electrónica y Tabla Periódica

Configuración electrónica de átomos: orbitales atómicos. Principios de la mecánica cuántica. Propiedades químicas de los elementos. Periodicidad. Tabla Periódica, su uso para determinar la configuración electrónica. Propiedades periódicas: radios atómicos, iónicos, afinidad electrónica, electronegatividad. Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 3: Unión química

Moléculas y unión química. Electrones de valencia. Fórmulas de Lewis. Tipos de enlace. Estados de oxidación. Energía, orden y distancia de unión. Tipos de compuestos químicos (inorgánicos -óxidos, bases, ácidos, sales, nociones de compuestos complejos- y orgánicos -familias de compuestos y funciones químicas orgánicas). Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 4: La forma de las moléculas

Geometría de las moléculas: TREPEV. Orbitales moleculares. Teoría de Ligadura de Valencia. Teoría de Orbitales moleculares. Electrones deslocalizados. Teoría de bandas para enlaces en sólidos. Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 5: Gases

Descripción general del estado gaseoso. Propiedades macroscópicas y microscópicas. Teoría cinética de los gases ideales. Presión, relación presión/volumen/temperatura. Ecuaciones de estado. Presiones parciales. Difusión. Nociones sobre el comportamiento de los gases reales. Problemas prácticos. Problemas integradores

Unidad 6: Líquidos, sólidos y cambios de estado.

Descripción general del estado líquido. Fuerzas de interacción entre átomos y entre moléculas. Propiedades macroscópicas y microscópicas. Presión de vapor y punto de ebullición. Diagramas de fases. Soluciones, propiedades y formas de expresión de la concentración. Descripción general del estado sólido. Sólidos cristalinos y amorfos. Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 7: Reacciones químicas

Tipos de reacciones químicas. Ley de la conservación de la materia. Estequiometría y balance de ecuaciones. Reactivo limitante. Rendimiento. Pureza de reactivos. Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 8: Termodinámica Química y Termoquímica

Sistema, alrededores y universo. Temperatura, calor y trabajo. Leyes de la Termodinámica. Primer principio de la termodinámica. Entropía. Energía Libre. Segundo principio de la termodinámica: reversibilidad, espontaneidad y energía libre. Capacidad calorífica. Medición de energía térmica. Entalpía. Ley de Hess. Ciclo de Born-Haber. Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 9: Cinética química

Velocidad de reacción. Velocidad y concentración. Determinación de las leyes de velocidad. Orden, molecularidad, constante de velocidad. Reacciones de primer y segundo orden. Energía de activación. Catálisis. Problemas prácticos. Problemas integradores

Unidad 10: Equilibrio químico

Introducción a los equilibrios químicos. Constantes de equilibrio, su expresión. Dependencia con la temperatura, la concentración y la presión. Determinación de valores de constantes de equilibrio. Equilibrio de solubilidad. Aplicación del principio de Le Chatelier. Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 11: Equilibrio Ácido-Base

Definiciones. Producto iónico del agua. Equilibrio iónico. El pH. Ácidos y bases fuertes y débiles. Constantes de ionización en agua. Soluciones reguladoras. Indicadores ácido-base. Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 12: Electroquímica

Identificación de las reacciones de óxido-reducción. Leyes de Faraday. Celdas voltaicas. Potencial estándar. Efecto de la concentración. Energía libre y potencial de la celda. Baterías. Corrosión. Celdas electrolíticas. Aplicaciones. Problemas prácticos. Problemas integradores.

Unidad 13: Materiales modernos

Descubrimiento y desarrollo de materiales con propiedades útiles para diversos fines. Cristales líquidos, polímeros, cerámicos, películas delgadas.

3. BIBLIOGRAFIA

3.1 Básica:

- QUÍMICA. Chang, R. 9ª Ed., Editorial Mc Graw Hill Interamericana, 2007.
- QUÍMICA GENERAL. Umland, J.B., Bellama, J.M.,. 3a. Ed..Thomson Editores. México, 2000.
- QUÍMICA. MOLÉCULAS. MATERIA. CAMBIO. Atkins, P., Jones L.,. 3a. Ed., Ediciones Omega, S.A., Barcelona, 1997.

3.2 Adicional:

- PRINCIPIOS DE QUÍMICA. Los caminos del descubrimiento. Atkins P., Jones L., 3a. Ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 2006.
- QUÍMICA BÁSICA. Di Risio, C., Roverano, M., Vázquez, I. 2ª. Ed., Ed. CCCEducando, Buenos Aires, 2006.
- QUÍMICA Y REACTIVIDAD QUÍMICA. Kots, Treichel, Weaver. Thomson, México, 2005.
- QUÍMICA. CURSO UNIVERSITARIO. Mahan, B., Myers, R., Addison-Wesley Iberoamericana. 1990.
- QUÍMICA, LA CIENCIA CENTRAL. Brown. L., LeMay, H., Bursten, B.,. 9ª. Ed., Pearson Educación,, México, 2004.
- QUÍMICA GENERAL Petrucci, R., Harwood, W., Herring, F.. 8ª Ed., Pearson Educación, Madrid, 2003.
- QUIMICA GENERAL. Whitten, K., Davis, R. ,Peck, M. 5ª. Ed. Mc Graw Hill, España, 1998.
- PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA PARA INGENIERÍA. Vale Parapar, J, et al. Thomson, España, 2004.

4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

- El desarrollo del curso se compone de clases teóricas y prácticas. Las clases son con discusión por parte de los alumnos, que deben leer sobre los temas y trabajar en clase a fin de lograr un ámbito participativo que despierte y estimule el interés.
- En las clases se discuten problemas y temas de actualidad de artículos, de los libros o de material disponible en diversas páginas Web, que se eligen previamente al desarrollo de cada tema. Los alumnos cuentan con una página con links de interés.
- Se cuenta con una guía de problemas, que contiene series para resolver en clase o fuera de ella, en grupo o individualmente, cuya resolución es discutida en clases, y cuyo objetivo es aplicar en forma concreta y sistemática los conceptos fundamentales tratados en forma teórica. La resolución de estos problemas básicos apunta al desarrollo del pensamiento crítico y de la habilidad para la resolución de problemas prácticos de ingeniería, que serán abordados en cursos superiores.
- El curso incluye la realización de trabajos de laboratorio. Cada alumno deberá realizar e informar cada uno de los trabajos prácticos, que serán presentados para su aprobación al Jefe de Trabajos Prácticos, en el laboratorio.
- Para el desarrollo de algunos de los temas previstos, se prevé la presentación de temas específicos por los alumnos, que muestren los resultados de un relevamiento de bibliografía específica, y su organización y comprensión en base a los conceptos previamente adquiridos en el curso. Un ejemplo típico es de la unidad 13, que se refiere a los materiales modernos. Estas actividades implicarán una presentación en clase, en la que los alumnos podrán utilizar herramientas informáticas para desarrollar el tema previsto.

5. CRITERIOS DE EVALUACION

- En primera instancia se realizará una evaluación diagnóstica.
- Se tomarán exámenes parciales de acuerdo a las normas establecidas por la Universidad.
- Se evaluará el trabajo de discusión en clase sobre los problemas, los informes de laboratorio, los cuestionarios al comienzo de clases sobre los temas vistos anteriormente. Todo esto conformará la nota final para firmar los Trabajos Prácticos de la materia.
- La nota final de la materia se verá reflejada en el promedio ponderado de la asistencia activa en clase, los problemas resueltos, la actividad en el laboratorio, los trabajos especiales, las notas de los parciales y la nota del examen final propiamente dicho.