

RESISTENCIA, 20 de Septiembre de 2012.-

VISTO: la propuesta elevada por el Consejo Departamental de Materias Básicas, de actualización del programa analítico de la Asignatura **QUÍMICA GENERAL (Homogénea IEM, IQ)**, correspondiente al primer nivel de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Electromecánica según lo establecido en la Ordenanza 1150; y

CONSIDERANDO:

Que, el mismo fue elaborado por los docentes de la materia y cuentan con el aval respectivo de la Dirección del Departamento.

Que, la Comisión de Enseñanza ha evaluado las propuestas aconsejando su aprobación.

Por ello, y en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 85 del Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional.


EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL RESISTENCIA


RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Programa Analítico de la Asignatura **QUÍMICA GENERAL (Homogénea IEM, IQ)**, correspondientes al primer nivel de las Especialidades Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Química según lo establecido en la Ordenanza N° 1150, que se agregan como Anexos de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- REGÍSTRESE, comuníquese, cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 559/12.-


Ing. Fernando H. Soria
Secretario Académico


Ing. Alicia Juvenal Platsch
SECRETARIA

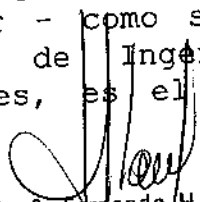
ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 559/12

CARRERA: Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Química
ASIGNATURA: QUÍMICA GENERAL (Homogénea IEM, IQ)
NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 1° nivel
DEPARTAMENTO: Materias Básicas
BLOQUE: Ciencias Básicas
ÁREA: Química
CARGA HORARIA: 5 hs. semanales
TOTAL: 160 hs.
RÉGIMEN DE CURSADOS: Anual

FUNDAMENTACIÓN

En el mundo actual ningún profesional de la Ingeniería puede carecer de formación básica en química. Esta es indispensable porque está íntimamente consustanciada con nuestro estilo de vida. Desde el funcionamiento de nuestro cuerpo, hasta la vajilla, la ropa, los productos para higienizarse, el vehículo que conducimos, etc., todo está relacionado con la química. Un Ingeniero Electromecánico trabaja con variedad de materiales: metales puros o aleados, polímeros naturales y sintéticos, materiales cerámicos, maderas, lubricantes, combustibles, recubrimientos, pinturas y un sin fin más. De ellos debe conocer (o saber dónde buscar) no sólo sus propiedades mecánicas, sino muchas otras, por ejemplo su resistencia química ante diversos agentes agresores. Ese conocimiento le dará criterio para seleccionar el material más adecuado para cada caso. También tiene que conocer los nombres comerciales y relacionarlos con la terminología química para tener noción de su composición. El mismo Ingeniero trabajará en equipos multidisciplinarios, entre los que puede haber especialistas en química, y deberá entenderse con ellos, entre otros. Es necesario que también tenga claras ideas de los efectos que ciertas sustancias de uso industrial pueden tener sobre las personas y el ambiente, y como proteger a ambos. La pretensión no es formar un Ingeniero Electromecánico experto en química, pero sí que tenga los conocimientos básicos para enfrentar problemas profesionales en que ésta intervenga y esté formado para buscar nuevos datos que le permitan resolverlos.

En la Carrera de Ingeniería Química, esta Asignatura es la puerta de entrada. Los resultados del cursado determinan en buena medida el desempeño posterior del estudiante. Química General, por ser - como se dijo - la puerta de entrada a la Carrera de Ingeniería Química, tiene características especiales, es el cimiento sobre el que


Ing. Ferrando H. Soria
Secretario Académico


Ing. Carlos Pletsch
C.A.


deben construir las asignaturas correlativas (directas, como Química Inorgánica y Química Orgánica, e indirectas, como Química Analítica, Termodinámica y Fisicoquímica). De una buena base de partida depende la posterior comprensión de la ampliación y profundización de temas que se efectúa en otras Asignaturas. Por ello deben sentarse aquí los conceptos que son clave para toda la carrera o gran parte de ella.

Otro tema insoslayable, es comenzar a inculcar en el estudiante el respeto al ambiente, y hacerle comprender la responsabilidad que le cabrá en el ejercicio profesional para la protección de la naturaleza.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- ✓ Contribuir a la formación de futuros Ingenieros comprometidos con la sociedad y el país.
- ✓ Complementar la formación de un espíritu lógico y científico fundamental en una carrera técnica.
- ✓ Comprender la estructura de la materia y las propiedades de algunos materiales básicos.
- ✓ Entender la importancia actual de la Química en los aspectos tecnológicos, biológicos y ecológicos, y su necesidad para trabajar en equipos multidisciplinarios.
- ✓ Conocer en profundidad los contenidos de la Asignatura para poderlos utilizar con solvencia en el resto de la Carrera.
- ✓ Actualizar los conceptos fundamentales de la Química y su terminología específica
- ✓ Afianzar en los futuros Ingenieros el conocimiento y dominio de la metodología de resolución de problemas.
- ✓ Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales.
- ✓ Adquirir interés por el método científico y por una actitud experimental.
- ✓ Lograr que los alumnos:
- ✓ Desarrollen habilidades elementales para la realización de experiencias de laboratorio.
- ✓ Conozcan y utilicen la bibliografía y genérica de la asignatura.
- ✓ Desarrollen habilidades en el manejo de herramientas informáticas.
- ✓ Se familiaricen en la realización de consultas a través de la página web de la Facultad.


Ing^o. Fernando H. Soria
Secretario Académico


Susana Fleisch
DECANA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Se desarrollan en forma genérica, entendiéndose que se aplicarán en las unidades que correspondan.
- ✓ Ubicar la Asignatura dentro del contexto de la Carrera y especificar su importancia como base para el cursado de varias correlativas.
- ✓ Fijar sus relaciones con las asignaturas correlativas.
- ✓ Establecer la terminología y el lenguaje específico de cada Unidad.
- ✓ Analizar los contenidos de cada Unidad para poder aplicarlos correctamente
- ✓ Manejar con precisión los conceptos más importantes de cada Unidad.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN. 5 HORAS

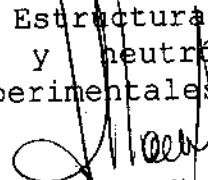
Concepto de Química. Divisiones. Importancia. Sistemas materiales. Cuerpo. Materia. Sustancia. Sustancias puras. Materia y energía. Transformaciones de la energía. Equivalencia entre materia y energía. Molécula y átomo. Elementos Químicos. Clasificación. Propiedades de los sistemas materiales. Fases. Componentes. Separación y fraccionamiento de fases. Ejemplos. Cambios de estado de la materia. Fenómenos físicos y químicos. Mezcla y combinación. Reacciones químicas. Ecuaciones químicas. Descomposición. Combinación. Leyes básicas, gravimétricas y volumétricas.

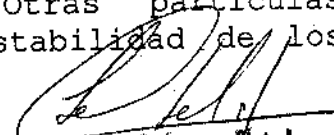
UNIDAD II: ESTRUCTURA ATÓMICA Y MOLECULAR DE LA MATERIA. 5 HORAS

Hipótesis atómica y molecular. Átomo, molécula, mol. Número de Avogadro. Peso atómico y molecular. Fórmulas químicas. Fórmulas elementales mínimas. Composición centesimal. Fórmulas moleculares. Funciones químicas. Óxidos básicos y ácidos. Hidróxidos. Oxoácidos. Hidrácidos. Sales: neutras, ácidas y básicas. Nomenclaturas clásica y actual. Estequiometría. Balanceo de ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. Inclusión en los cálculos de los conceptos de pureza y rendimiento.

UNIDAD III: TEORÍA ATÓMICA. 20 HORAS

Teoría atómica de Dalton. Estructura atómica. El electrón. Núcleo atómico: protón y neutrón. Otras partículas nucleares. Evidencias experimentales. Estabilidad de los núcleos. Energía nuclear.


Ing. Fernando H. Soria
Secretario Académico


Ing. Gabriela A. Cuenca Fletsch
DECANA

La tabla periódica. Niveles de energía electrónica. Subniveles. Números cuánticos y orbitales atómicos. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Principio de exclusión de Pauli. Reglas de Hund. Propiedades periódicas. Tamaño de los átomos. Potenciales de ionización. Electronegatividad. Uniones químicas. Enlaces intra e intermoleculares. Formas de las moléculas sencillas. Orbitales moleculares. Hibridación de orbitales. Enlaces C-C. Tipos.

UNIDAD IV: ESTADO GASEOSO. 15 HORAS.

Gases. Características. Volumen. Temperatura: escalas. Presión: medición. Leyes de Boyle, Charles y Dalton de las presiones parciales. Ley de Gay Lussac de los volúmenes reaccionantes. Principio de Avogadro, Ecuación de estado. Ley de Graham de la difusión. Movimiento browniano. Teoría cinética de los gases. Postulados. Desviaciones del comportamiento ideal. Gases reales. Ecuación de van der Waals. Temperatura crítica. Presión crítica.

UNIDAD V: ESTADO LÍQUIDO. 10 HORAS.

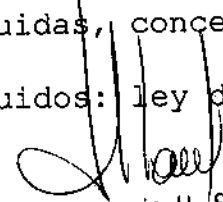
Propiedades de los líquidos. Densidad. Viscosidad. Tensión superficial. Capilaridad. Presión de vapor en el equilibrio. Puntos de congelación y de ebullición. Diagrama de fases del agua. Coloides. Dispersión de la luz por los coloides. Adsorción. Electroforesis.


UNIDAD VI: ESTADO SÓLIDO. 10 HORAS.

Propiedades de los sólidos. Determinación de la estructura cristalina. Tipos de sólidos: iónicos, moleculares, covalentes, metálicos. Retículos espaciales. Empaquetamiento de átomos. Sistemas cristalinos. Imperfecciones del estado sólido. Utilización de las mismas. Dopaje de cristales. Sólidos amorfos.

UNIDAD VII: SOLUCIONES. 20 HORAS.

Tipos de soluciones. Clasificación. Soluteo y solvente. Formas de expresar la concentración. Solubilidad. Soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Solubilidad de gases en líquidos: ley de Henry.


Ing° Fernando H. Soria
Secretario Académico


Mariana R. Cuenco Pietsch
DECANA

Propiedades coligativas. Descenso de la presión de vapor. Ascenso ebulloscópico. Descenso crioscópico. Modificación del diagrama de fases.

Osmosis. Membranas semipermeables. Medición de la presión osmótica. Osmosis inversa. Aplicaciones.

UNIDAD VIII: CAMBIOS DE ESTADO. TERMODINÁMICA. TERMOQUÍMICA. 10 HORAS.

Gráficas de calentamiento y enfriamiento. Entalpía. Presión de vapor de un sólido. Diagramas de fases del agua y del CO₂. Entropía, energía libre y transformaciones espontáneas.

Unidades calóricas. Reacciones exo y endotérmicas. Calores de reacción, de formación y de combustión. Ecuaciones termoquímicas. Leyes termoquímicas. Calores de fusión, vaporización y sublimación. Calor específico. Poder calorífico superior e inferior.

UNIDAD IX: DINÁMICA QUÍMICA. 10 HORAS.

Cinética química. Factores que influyen la velocidad de reacción: naturaleza y concentración de los reactivos. Temperatura. Catálisis. Determinación de las velocidades de reacción. Reacciones de primer y segundo orden. Mecanismo de reacción. Teoría de la colisión. Teoría del estado de transición. Reacciones muy rápida.

UNIDAD X: EQUILIBRIO QUÍMICO. 20 HORAS.

Velocidades de reacción y equilibrio químico. Constante de equilibrio. Expresiones en función de concentraciones molares y de presiones parciales.

Principio de Le Chatelier. Ley de Van't Hoff. Ejemplos. Reacción exotérmica: combustión del carbono. Reacción endotérmica: calcinación de caliza. Reacción con disminución de volumen: síntesis de amoníaco.

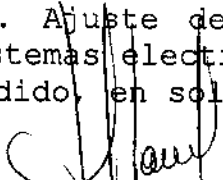
Constante de equilibrio en soluciones. Ácidos y bases. Teorías de Arrhenius, de solventes, Brønsted - Lowry, Lewis.

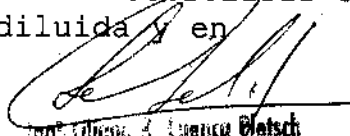
Equilibrio químico aplicado al agua. Producto iónico del agua. pH.

Ácidos débiles. Hidrólisis. Soluciones amortiguadoras pH.

UNIDAD XI: OXIDORREDUCCIÓN. ELECTROQUÍMICA. 20 HORAS.

Oxidación. Reducción. Ajuste de ecuaciones redox. Método del ión-electrón. Sistemas electrolíticos. Electrólisis del cloruro de sodio: fundido, en solución diluida y en


Ing° Fernando H. Soría
Secretario Académico


Ing° Olimaria A. Luena Blatsch
DEBANA

solución concentrada. Leyes de Faraday. Potenciales de oxidación.

Semipilas y pilas. Pila de Daniell. Electrodo normal de hidrógeno. Pila seca. Pilas alcalinas. Celdas de combustible. Acumulador de plomo.

Corrosión. Clasificación. Teoría electroquímica de la corrosión. Micropilas. Corrosión del hierro galvanizado y la hojalata. Protección catódica. Aceros inoxidable.

Introducción al estudio del problema de residuos y efluentes.

UNIDAD XII: QUÍMICA ORGÁNICA. 15 HORAS.

Uniones C-C: orbitales híbridos. Concepto de orbitales moleculares. Alotropía del carbono: diamante, grafito, fullerenos.

Compuestos orgánicos. Fuentes. Clasificación. Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Nomenclatura y aplicaciones.

Derivados sustituidos: concepto de isomería. Nomenclatura y usos.

Grupos funcionales orgánicos oxigenados: alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos, fenoles, éteres y ésteres. Nomenclatura y usos. Saponificación.

Grupos funcionales orgánicos nitrogenados: aminas, amidas. Compuestos heterocíclicos. Polímeros naturales y artificiales.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

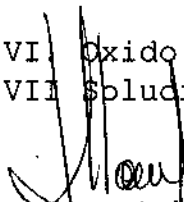
BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA O BÁSICA:

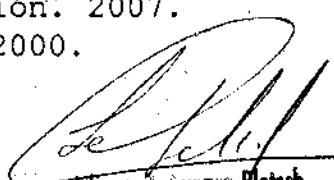
TEXTOS

- ✓ Brown, Lemay, Bursten: Química la ciencia central. Editorial Prentice - Hall. 1998.
- ✓ Longo, F.: Química General. Editorial McGraw Hill. México. 1986.
- ✓ Sienko, M. J.- Plane, R.A.: Química. Editorial Aguilar. Madrid. 1979.

APUNTES DE CÁTEDRA

- ✓ Utgés, E. E.: Unidad I. Sistemas materiales. 2009.
- ✓ Utgés, E. E.: Unidad II. Estructura atómica. 2009.
- ✓ Basterra, A. - Utgés E.E. : Unidad III Teoría Atómica. 1998.
- ✓ Utgés, E.E.: Unidad V Líquidos. Conceptos complementarios 2001.
- ✓ Utgés, E. E.: Unidad VI Oxido reducción. 2007.
- ✓ Utgés, E. E.: Unidad VII Soluciones. 2000.


Ing^o Fernando H. Soria
Secretario Académico


Roberto A. Luengo Vetsch
DECANA

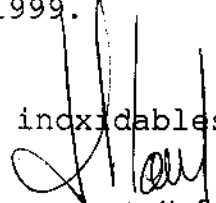
- ✓ Utgés, E.E.: Unidad VIII Termodinámica y Termoquímica. 2009.
- ✓ Utgés, E. E.: Unidad X Oxido-reducción. Los aceros inoxidable. 1998.
- ✓ Utgés, E. E.: Unidad X Introducción al Tratamiento de efluentes. 2008.
- ✓ Integrantes de la Cátedra: Guía de Trabajos Prácticos de Laboratorio. 2010.
- ✓ Integrantes de la Cátedra: Guía de Problemas. 2010.

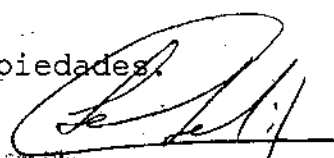
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ✓ Atkins, P. - Jones, L.: Principios de Química. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires. 2006
- ✓ Babor e Ivarz: Química General Moderna. Editorial Marin. 1935
- ✓ Brescia, Arents, et al.: Fundamentos de Química. Cia. Edit. Continental S.A. México. 1980
- ✓ Brewster - Mc Ewen: Química Orgánica. Editorial Médico Quirúrgica. Buenos Aires, 1981
- ✓ Burns, R.A.: Fundamentos de Química. Edit. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. 1996.
- ✓ Chang, R.: Química. Editorial McGraw Hill. México. 2007.
- ✓ Cicardo, V. H.: Biofísica. López Libreros Editores: Buenos Aires. 1978.
- ✓ Glasstone, S.: Elementos de Fisicoquímica. Editorial Médico Quirúrgica. 1952.
- ✓ Long y Hentz: Química General. Problemas y ejercicios. Editorial Addison Wesley Iberoamericana.
- ✓ Mahan, B. - Myers, R. J.: Química Curso Universitario. Fondo Educativo Interamericano. 1977.
- ✓ Masterton, W. et al: Química General Superior. Editorial Mc Graw Hill. 1992.
- ✓ Pauling, L. : Química General. Editorial Aguilar. Madrid. 1980.
- ✓ Perry: Manual del Ingeniero Químico. Editorial Mc Graw Hill. 6ª. Edición en Castellano. 1992.
- ✓ Umland - Bellama: Química General. Editorial Thomson Learning. México, 1999.
- ✓ West, Ph. W.: Los cálculos del análisis cuantitativo. Edit. Acribia. España. 1959.
- ✓ Whitten, K. W. et al. : Química General. Editorial McGraw Hill. México. 1999.

FOLLETOS

- ✓ Fitzner Hnos.: Aceros inoxidables. Propiedades.


ingº Fernando H. Soria
Secretario Académico



María A. Luena Platsch
DECANA

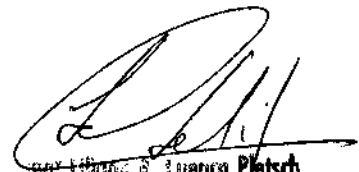
REVISTAS

✓ Chemical Engineering

POWER POINT DE LA CÁTEDRA

- ✓ Estados de agregación de la materia (Gases, Líquidos y Sólidos) 2010
- ✓ Introducción al tratamiento de efluentes. 2010.
- ✓ Tratamiento de efluentes líquidos por pantanos secos.


Ing^o Fernando H. Soria
Secretario Académico


Ing^o Fernando H. Soria
SECRETARÍA ACADÉMICA