Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 12

QUIMICA GENERAL

PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS	**2005**
ORDENANZA CSU. Nº	**1028**

OBLIGATORIA	●
ELECTIVA	
ANUAL	●
PRIMER CUATRIMESTRE	
SEGUNDO CUATRIMESTRE	
NIVEL / AÑO	I
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	5

OBJETIVO GENERAL

- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales, a través de su conocimiento conceptual, principios y consecuencias.
- A través de una aplicación inteligente del método científico, mostrar cómo la teoría científica convalida la realidad experimental.
- Comprender la estructura de la materia y las propiedades de algunos materiales básicos.
- De la conjunción de la teoría y de los resultados experimentales, llegar a conocer la estructura de los materiales, las uniones atómicas participantes y su aplicación

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL LA PLATA
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 13

sistémica en conocer las propiedades de algunos materiales de interés científico y tecnológico.

CONTENIDOS SINTÉTICOS

- Sistemas materiales.
- Notación. Cantidad de sustancia.
- Estructura de la materia.
- Fuerzas intermoleculares.
- Termodinámica química.
- Estados de agregación de la materia.
- Soluciones.
- Soluciones diluidas.
- Dispersiones coloidales.
- Equilibrio químico.
- Cinética química.
- Equilibrio en solución.
- Electroquímica y pilas.
- Introducción a la Química Inorgánica.
- Introducción a la Química Orgánica.
- Introducción al estudio del problema de residuos y efluentes.
- Introducción a la Química Nuclear

OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA 1 Introducción a la Química. Sistemas Materiales.

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL LA PLATA
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

OBJETIVOS

- Proveer conceptos que definen a la Ciencia Química.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO 14

- Aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas.

CONTENIDOS

La química, objetivos y definiciones. Sistemas materiales. Clasificación de los sistemas materiales. Homogeneidad y Heterogeneidad. Mezclas y Sustancias. Sustancias compuestas y simples. Análisis inmediato y elemental. Ejemplos. Concepto de elemento químico. Alotropía.

Ensayo de Laboratorio TP Nº 1 Materiales y Seguridad en el Laboratorio.

Tiempo Asignado 7 horas

UNIDAD TEMÁTICA 2 Notación Química. Cantidad de Sustancia.

OBJETIVOS

- Proveer conceptos que definen a la Ciencia Química.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas

CONTENIDOS

Simbología química. Símbolos, fórmulas y ecuaciones químicas. Significado y representaciones. Los principios de la Química y sus consecuencias. Concepto de equivalente químico. Ley de Richter. Teoría atómica-molecular de Dalton Avogadro. Peso atómico y molecular absolutos y relativos. Número de Avogadro. Volumen molar. Estequiometría. Formación de sustancias compuestas sencillas a partir de sustancias simples. Fundamentación a través de la clasificación periódica de los elementos químicos. Nomenclatura. Cálculos estequiométricos.

Ensayo de Laboratorio TP Nº 2 Formación de Compuestos: Reacciones Químicas.

Tiempo Asignado: 10 horas

UNIDAD TEMÁTICA 3 Estructura de la Materia.

DIRECCION ACADEMICA
COPIA FIEL DEL ORIGINAL

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 15

OBJETIVOS

- Desarrollar los fundamentos estructurales de los materiales a partir de la atomística.
- Aplicar la revisión de las estructuras en los distintos estados de agregación y su representación físico-química a través de los diagramas de equilibrio.

CONTENIDOS

Atomística. Partículas subatómicas. Descubrimientos experimentales. Modelos atómicos de Rutherford, Bohr y Shrödinger. Fundamentos experimentales y teóricos. Concepto de orbital atómico. Principio de exclusión. Principio de constitución. Diagrama de niveles energéticos. Descripción de configuraciones electrónicas. Naturaleza del núcleo atómico. Radioactividad, isótopos. Principales propiedades características que dependen de la configuración extranuclear.

Tiempo Asignado 20 horas

UNIDAD TEMÁTICA 4 Enlace Químico. Fuerzas Intermoleculares.

OBJETIVOS

- Desarrollar los fundamentos estructurales de los materiales a partir de la atomística.
- Aplicar la revisión de las estructuras en los distintos estados de agregación y su representación físico-química a través de los diagramas de equilibrio.

CONTENIDOS

Unión química. Concepto. Clasificación. Uniones electrostáticas iónicas. Unión covalente. Fundamentación. Ejemplos. Carácter iónico parcial. Interpretación. Unión química metálica, fundamentación. Uniones químicas secundarias. Uniones por dipolo, Van der Waals, puente hidrógeno. Ejemplos.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL LA PLATA
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 16

Tiempo Asignado 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 5 Estados de Agregación de la Materia. Leyes de los Gases.

OBJETIVOS

- Desarrollar los fundamentos estructurales de los materiales a partir de la atomística.
- Aplicar la revisión de las estructuras en los distintos estados de agregación y su representación físico-química a través de los diagramas de equilibrio.

CONTENIDOS

Estados de agregación. Estado sólido. Concepto. Propiedades características. Líquidos sobreenfriados. Características. Estado gaseoso. Propiedades características. Leyes de los gases. Interpretación. Problemas de aplicación.
Cambios de estado de agregación. Propiedades características. Caso de las sustancias. Curvas representativas. Diagrama de equilibrio. Caso de las sustancias y de los sistemas materiales de dos ò más componentes. Ejemplos.

Ensayo de Laboratorio TP Nº 3 Comprobación Leyes de los Gases

Tiempo Asignado 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 6 Soluciones.

OBJETIVOS

- Desarrollar propiedades características de los materiales que dependen de sus estructuras y estados de agregación.

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 17

CONTENIDOS

Soluciones. Tipos de soluciones. Expresión de las concentraciones. Clasificación. Propiedades coligativas. Concepto. Consecuencias.

Tiempo Asignado 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 7 Termodinámica Química.

OBJETIVOS

- Desarrollar propiedades características de los materiales que dependen de sus estructuras y estados de agregación.

CONTENIDOS

Termodinámica química. Primer principio de la termodinámica. Termoquímica. Reacciones exo y endotérmicas. Ecuaciones termoquímicas. Ley de la conservación de la energía. Concepto de entalpía. Aplicaciones. Calor de reacción. Leyes de Lavoisier-Laplace. Ley de Hess. Aplicaciones y problemas.

Ensayo de Laboratorio TP Nº 4 Termoquímica.

Tiempo Asignado 10 horas

UNIDAD TEMÁTICA 8 Cinética Química y Equilibrio Químico.

OBJETIVOS

Desarrollar propiedades características de los materiales que dependen de sus estructuras y estados de agregación.

CONTENIDOS

Cinética química. Equilibrio químico. Velocidad de reacción. Concepto. Tipos. Aplicaciones. Equilibrio químico. Ley de acción de las masas. Ley de Van T'Hoff.

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL LA PLATA
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 18

Constante de equilibrio. Principio de Le Chatellier. Factores que afectan la velocidad de reacción.

Ensayo de Laboratorio TP Nº 5 Velocidad de Reacción.

Ensayo de Laboratorio TP Nº 6 Equilibrio Químico.

Tiempo Asignado 14 horas

UNIDAD TEMÁTICA 9 Electroquímica y pilas.

OBJETIVOS

- Desarrollar propiedades características de los materiales que dependen de sus estructuras y estados de agregación.

CONTENIDOS

Reacciones Redox. Ajuste de ecuaciones. Aplicaciones. Pilas y acumuladores. Casos principales. Corrosión. Concepto.
Producto iónico del agua. pH. Aplicaciones. Neutralización. Hidrólisis.
Electrolitos. Teoría de Arrhenius. Conductividad. Tipos de electrolitos. Casos principales. Aplicaciones. Leyes de Faraday. Constantes de equilibrio en electrolitos.

Ensayo de Laboratorio TP Nº 7 Determinación del Equivalente Electroquímico del Cobre.

Ensayo de Laboratorio TP Nº 8 pH e Indicadores.

Tiempo Asignado 8 horas

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL LA PLATA
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

UNIDAD TEMÁTICA 10 Clasificación Periódica de los Elementos.

OBJETIVOS

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO N° 19

- Proveer el conocimiento de las propiedades físico-químicas de los elementos químicos formadores de los materiales.
- Conocer las fuentes o recursos naturales.

CONTENIDOS

Perioricidad química. Clasificación de los elementos químicos en función de la tabla periódica: no metales y semimetales. Elementos químicos, representativos, de transición y de transición interna. Principales características.

Tiempo Asignado 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 11 Introducción a la Química Inorgánica.

OBJETIVOS

- Proveer el conocimiento de las propiedades físico-químicas de los elementos químicos formadores de los materiales.
- Conocer las fuentes o recursos naturales.

CONTENIDOS

Hidrógeno, oxígeno y sus componentes binarios. Agua. Propiedades características en los distintos estados de agregación. Diagramas de equilibrio. Carácter solvente. Distintos casos. Aguas naturales. Clasificación. Aguas tratadas para un fin determinado. Distintos casos. Fundamentación de las principales metodologías de tratamiento. Casos principales.
No metales de los grupos V, VI y VII en forma general. Casos del Flùor, Cloro, Azufre, Nitrógeno y Fósforo. Fundamentos de su tecnología de obtención, propiedades y aplicaciones de sus sustancias simples y principales sustancias compuestas.

Ensayo de Laboratorio TP Nº 9 Ablandamiento de Aguas.

TIEMPO ASIGNADO 14 horas

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO N° 20

UNIDAD TEMÁTICA 12 Metales. Usos y Aplicaciones.

OBJETIVOS

- Proveer el conocimiento de las propiedades físico-químicas de los elementos químicos formadores de los materiales.
- Conocer las fuentes o recursos naturales.

CONTENIDOS

Estudio de los metales en forma general. Propiedades características. Metodología. Principales tecnologías. Sus objetivos. Aleaciones. Diagramas de equilibrio. Clasificación sistemática desde los puntos de vista estructural y tecnológico. Metales representativos.

Metalurgia, concepto. Industria metalúrgica. Metalurgia de minerales no ferrosos: Cobre y Aluminio. Aleaciones principales. Metalurgia del hierro. Principales aleaciones. Usos de las mismas.

Pulvimetalurgia del wolframio.

Tiempo Asignado 14 horas

UNIDAD TEMÁTICA 13 Introducción a la Química Orgánica.

OBJETIVOS

- Conocer las principales sustancias orgánicas. Sus propiedades y aplicación industrial.
- Reconocer la importancia del cuidado sostenible y sustentable del medio ambiente.

CONTENIDOS

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 21

Introducción a la química orgánica. Química del Carbono. Función hidrocarburo. Funciones oxigenadas. Aminas. Amidas. Escritura y nomenclatura. Combustibles líquidos. Petróleo. Destilación. Principales subproductos de la destilación del mismo. Combustibles sólidos. Clasificación de los carbones naturales y artificiales.
Combustibles gaseosos. Clasificación. Poder calorífico de los combustibles. Definición.
Aceites aislantes. Breve reseña de los polímeros más importantes. Su clasificación. Cubiertas protectoras. Pinturas. Generalidades. Clasificación.

Tiempo Asignado 14 horas

UNIDAD TEMÁTICA 14 Introducción al estudio del problema de residuos y efluentes.

OBJETIVOS

- Conocer las principales sustancias orgánicas. Sus propiedades y aplicación industrial.
- Reconocer la importancia del cuidado sostenible y sustentable del medio ambiente.

CONTENIDOS

Introducción al estudio de los efluentes industriales (sólidos, líquidos y gaseosos). Residuos patogénicos e industriales. Disposición de los mismos.

Tiempo Asignado 10 horas

UNIDAD TEMÁTICA 15 Introducción a la Química Nuclear

OBJETIVOS

- Reconocer y escribir una ecuación nuclear mediante ecuaciones análogas a las químicas.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL LA PLATA
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N.F.R.L.P. FOLIO Nº 22

- Identificar los diferentes isótopos.
- Utilizar la ecuación de desintegración radiactiva.
- Comprender el concepto de vida media y su utilización como parámetro importante en la datación de diferentes cuerpos como restos fósiles.
- Diferenciar fusión y fisión.

CONTENIDOS

Radiactividad. Patrones de estabilidad nuclear. Transmutaciones nucleares. Velocidad de desintegración radiactiva. Cambios de energía en las reacciones nucleares. Fusión. Fisión. Radiación en el ambiente y en los sistemas vivos

Tiempo Asignado 7 horas

BIBLIOGRAFÍA

Química – Raymond Chang – McGraw Hill – 9° Edición – 2004

Química: La Ciencia Central – Brown-LeMay-Burnsten - Pearson – 11° Edición - 2009
ISBN 978-607-442-021-0

Química General – McMurray E.John, Fay C.Robert – McGraw Hill – 5° Edición – 2009
ISBN 978-970-26-1286-5

Recursos en Internet

*ACD/ChemSketch 5.0
http://www.acdlabs.com/
http://www.acdlabs.com/download/chemsk.html
http://www.acdlabs.com/download/docs/chsk_span50.zip (Manual)
*"Sorpréndase utilizando ChemSketch"
http://www.eduteka.org/ChemSketch.php

DIRECCIÓN ACADÉMICA
COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL LA PLATA
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N.F.R.L.P. FOLIO Nº 23

*RasMol

http://openrasmol.org/

http://www.umass.edu/microbio/rasmol/index2.htm

http://www.umass.edu/microbio/rasmol/distrib/rw32b2a.exe

*"Lo Invitamos a Ver las

Moléculas".

http://www.eduteka.org/RasMol.php

*Chime

http://www.mdlchime.com/downloads/downloadable/index.jsp

*"Lo Invitamos a Ver las Moléculas".

http://www.eduteka.org/RasMol.php

*Protein Explorer (traducción al español)

http://proteinexplorer.org

http://www2.uah.es/biomodel/pe/inicio.htm (Español)

*3D Angles

http://www.molsci.ucla.edu/pub/explorations.html

*eChem

http://www.pocketpc.hice-dev.org/downloads.php

*WebLab ViewerPro

http://www.accelrys.com/dstudio/ds_viewer/viewerlite/

*Ácidos y Bases

LABORATORIOS VIRTUALES

Model ChemLab

http://www.modelscience.com/products_sp.html

http://www.modelscience.com/cl20_evl_sp.exe

*Virtual Laboratory

http://ir.chem.cmu.edu/irproject/

http://ir.chem.cmu.edu/irproject/applets/virtuallab/Download.asp

http://www.chemcollective.org/applets/vlab.php (Windows)

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 24

http://ir.chem.cmu.edu/irproject/applets/virtuallab/vlab-mac.1.3.5.tar.gz (Mac)

http://ir.chem.cmu.edu/irproject/applets/virtuallab/Applet_wPI.asp (En Línea)

*Simulaciones

http://mc2.cchem.berkeley.edu/Java/molecules/index.html

http://www.chem.uci.edu/education/undergrad_pgm/applets/

*Estructuras y Enlaces Químicos

http://www.fq.cebollada.net/quimicaprimero/chime.html

*Ciencia Central:

http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/blb_la/medialib/tools/rasmol/alpha.html

Klotho: http://www.biocheminfo.org/klotho/compound_list.html

Protein Data Bank: http://www.rcsb.org/pdb/

Moléculas R Us: http://molbio.info.nih.gov/doc/mrus/mol_r_us.html

PDB Lite: http://pdb.ccdc.cam.ac.uk/oca-bin/pdblite

*Tabla Periódica

http://www.geocities.com/erkflores/TP.html

http://www.geocities.com/erkflores/Tabla.htm

Tabla Periódica (Lenntech): http://www.lenntech.com/espanol/tablaperiodica.htm

Tabla Periódica (Tamaulipas): http://www.avantel.net/~arbolag/tablper.htm

Tabla Periódica (Degcorp): http://www.prodigyweb.net.mx/degcorp/Quimica

Tabla Periódica (UNAM): http://www.cneq.unam.mx/paidoteca/tablaperiodica/

Chemscape Chime:

http://www.mdlchime.com/downloads/downloadable/index.jsp

Tutoría RasMol en Español: http://www.ugr.es/~gebqmed/esrasmol.html

Manual de RasMol Version 2.6-beta-2 (Español): http://www.ugr.es/~gebqmed/

Manual RasMol 2.7.2.1 (Español): http://www.bernstein-plussons.com/software/

Manual para producir Archivos "script" (Español):

http://www.ugr.es/~gebqmed/rasscrip.html

Manual de Chime (Español): http://www.biorom.uma.es

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 25

Introducción al Modelado Molecular:

http://www.usm.maine.edu/~rhodes/RasTut/

Manual de Referencia RasMol :

http://www.umass.edu/microbio/rasmol/getras.htm#rasmanual

Tutoría RasMol:

http://web.chemistry.gatech.edu/~williams/bCourse_Information/4581/labs/tbp/

FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 21HS

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

Los docentes se encargan de exponer cada una de las unidades temáticas correspondientes al programa de la materia con sus correspondientes ejemplos. Los alumnos en forma grupal o individual según los casos, resuelven los problemas que se dictan.

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

- Exposición didáctica
- Prácticas de laboratorio
- Demostración práctica y aplicada a los contenidos
- Utilización de medios informáticos como apoyo a la docencia (correo electrónico, pizarra electrónica, computadora, sistema multimedial)
- Acceso a página web de la Cátedra Química General
- Acceso a página web del grupo de investigación AEPEQ.
- Clases virtuales a través de la Plataforma Educativa de la FRLP

DIRECCIÓN ACADÉMICA
COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

U.T.N.F.R.L.P. FOLIO Nº 26

- Mostración de vídeos
- Resolución de problemas
- Clases con analogías
- Clases de inducción-deducción en la resolución.
- Diálogo vinculante.

Ingeniería Química:
La cátedra realiza con los alumnos visitas a empresas de la zona ó laboratorios de investigación.
Incorporadas a partir del año 2007, se comenzó con la empresa Repsol (hoy YPF).
Los alumnos
vivencian la industria, y lo propio para el perfil asignado a su carrera.

EVALUACIÓN
Cuestionarios integradores: Se anticipa el método. Posteriormente se publica la evaluación resuelta, generando la cátedra espacios de reflexión sobre los resultados de las evaluaciones, referidos a los objetivos no alcanzados, no a la reprobación de la misma

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL LA PLATA
LAVORATTO
DIRECTORA
ACADÉMICA
U.T.N.F.R.L.P.