



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

Salta, 13 de Junio de 2014

460/14

Expte. N° 14.159/08

VISTO:

La Nota N° 633/14, mediante la cual la Lic. Marilena Lefter, en su carácter de docente responsable de la asignatura **Química para Ingeniería Industrial** de la carrera de Ingeniería Industrial, eleva el nuevo Programa Analítico y Bibliografía para la materia; y

CONSIDERANDO:

Que la Lic. Lefter informa que la modificación del programa responde a la necesidad de reordenar los contenidos a fin de mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos, a la eliminación de temas que se superponen con los de Química General y a la actualización en aspectos referidos a recursos naturales y contaminación ambiental;

Que la Escuela de Ingeniería Industrial analizó la propuesta presentada por la docente y sugiere su aprobación;

POR ELLO, y de acuerdo a lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho N° 73/14,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su IV sesión ordinaria del 30 de Abril de 2014)


RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2014, el **nuevo** Programa Analítico, Trabajos Prácticos de Laboratorio y Bibliografía de la asignatura **QUIMICA PARA INGENIERIA INDUSTRIAL (I-8)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Industrial presentado por la Lic. Marilena LEFTER, Profesora a cargo de la asignatura, con el texto que se transcribe en el **ANEXO** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica de la Facultad, Lic. Marilena LEFTER, Escuela de Ingeniería Industrial y siga por la Dirección General Administrativa Académica a la Dirección de Alumnos y al Departamento Docencia para su toma de razón y demás efectos.

LF/sia

  
Dra. MARTA CECILIA FLORETTI  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

  
Ing. EDGARDO LING SHAM  
DECAÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: uncsa@unsa.edu.ar

- 1 -

**ANEXO**  
Res. N° 460-HCD-14  
Expte. N° 14.159/08

**Materia** : QUIMICA PARA INGENIERIA INDUSTRIAL Código: I – 08  
**Carrera** : Ingeniería Industrial Plan de Estudios: 1999 mod.  
**Profesor** : Lic. Marilena LEFTER  
**Año** : 2014

**Ubicación en la currícula:** Primer Cuatrimestre de Segundo Año  
**Distribución Horaria :** 8 horas Semanales – 120 horas Totales

### PROGRAMA ANALITICO

#### TEMA I. Equilibrio Químico:

Reacciones químicas. Reversibilidad de las reacciones. Equilibrio y la ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Dirección de una reacción química. **Equilibrio redox:** Naturaleza de las reacciones de oxidación y de reducción. Sistema redox. Ecuaciones ión – electrón. Números de oxidación. Ajuste de las ecuaciones de óxido-reducción. Potencial de electrodo. Poder oxidante y poder reductor. Potencial normal. Energía libre y equilibrio. Tabla de potenciales. Predicción de la dirección de una reacción. Reacción espontánea. Efecto de la concentración sobre la f.e.m. Ecuación de Nernst. Celas electrolíticas y celdas galvánicas. Aplicaciones. Corrosión.

**Equilibrio ácido-base:** Teorías de ácidos y bases. Fuerzas de ácido y bases, ácido y base conjugada. Auto ionización del agua, constante de disociación. Balance de masa. Balance de carga. Cálculo de pH en solución de ácido y base fuerte y ácido y base débil. Solución reguladora. Hidólisis.

**Equilibrio de precipitación:** Producto de solubilidad. Producto iónico. Solubilidad. Formación y disolución de precipitados. Efecto del ión común. Efecto salino. Aspectos biológicos y ambientales de equilibrios químicos.

#### TEMA II. Hidrógeno:

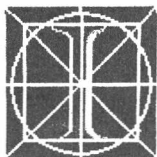
Generalidades. Estado natural. Isótopos. Obtención: métodos industriales y de laboratorio. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Poder reductor. Estados de oxidación. Hidruros: clasificación y propiedades. Usos del hidrógeno. El ión hidrógeno.

#### TEMA III. Oxígeno:

Generalidades, Estado natural. Isótopos. Obtención: métodos industriales y de laboratorio. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Ozono. Obtención. Propiedades físicas y químicas. Aplicaciones. Oxidos: clasificación. Agua. Carácter polar del agua. Purificación del agua: agua potable. Agua destilada. Aguas duras. Agua oxigenada. Obtención: métodos industriales y de laboratorio. Estructura y aplicaciones.

#### TEMA IV. Elementos alcalinos y alcalinos-terreos:

Metales alcalinos y alcalino-terreos. Estado natural. Minerales. Obtención. Propiedades físicas y química. Hidruros. Oxidos. Próxidos. Hidróxidos. Sales más importantes: carbonatos, sulfatos, cloruros. Estructuras cristalinas de los halogenuros. Obtención y aplicaciones.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

- 2 -

**ANEXO**

Res. N° 460-HCD-14  
Expte. N° 14.159/08

**TEMA V. Elementos del Grupo III A:**

Generalidades. Estado natural. Minerales. Boro. Obtención. Propiedades físicas y químicas. Estructura. Hibridación  $sp^2$ . Acido bórico y boratos. Boruros y boranos. Bórax. Perboratos. Obtención. Propiedades. Aplicaciones. Aluminio. Oxido e hidróxido de aluminio. Aluminatos. Alumbres. Obtención. Propiedades. Aplicaciones.

**TEMA VI. Elementos del Grupo IV A:**

Generalidades. Carbono. Estado natural. Alotropía. Compuestos del carbono: carburos, ácido carbónico, carbonatos y bicarbonatos. Silicio. Estado natural y obtención. Propiedades. Sílice. Silicatos. Siliconas. Vidrios. Estaño y plomo. Estado natural y obtención. Compuestos.

**TEMA VII. Elementos del Grupo V A:**

Generalidades. Nitrógeno. Estado natural. Obtención. Propiedades y usos. Amoníaco. Preparación. Propiedades. Usos. Acido nítrico y nitratos. Fósforo. Estado natural. Obtención. Estados alotrópicos. Propiedades físicas y químicas. Acidos y sales. Arsénico, antimonio y bismuto. Estado natural. Obtención. Aplicaciones.

**TEMA VIII. Elementos del Grupo VI A:**

Generalidades. Azufre, Estado natural. Extracción. Alotropía. Propiedades. Usos. Estados de oxidación. Oxidos. Acidos, sales. Sulfuros. Solubilidad de los sulfuros.

**TEMA IX. Elementos de los Grupos VII A y VIII A:**

Generalidades. Estado natural y obtención. Propiedades y usos. Estados de oxidación. Hidrácidos: obtención y propiedades. Oxácidos y sales derivadas. Gases nobles. Estado natural. Obtención. Propiedades. Usos.

**TEMA X. Compuestos de Coordinación:**

Introducción. Teoría de Werner. Nomenclatura de complejos. Ligantes polidentados. Quelatos. Isomería: distintos tipos. Teorías de interpretación de la formación de complejos. Equilibrio de formación de complejos. Estabilidad de los iones complejos. Bioinorgánica.

**TEMA XI. ELEMENTOS DE LA PRIMERA SERIE DE TRANSICION:**

Generalidades. Estado natural. Metalurgia (Cr, Mn, Fe, Co, Ni). Nociones sobre los métodos de beneficio de minerales. Propiedades físicas y químicas. Estados de oxidación. Aleaciones.

**TEMA XII.**

Lantánidos y Actínidos. Características generales. Química Nuclear. Naturaleza de la radioactividad. Vida media, velocidad de desintegración radioactiva. Transmutación nuclear y radiactividad artificial. Los elementos sintéticos. Fisión y fusión nuclear. Detección de la radiación. Radioisótopos. Aplicaciones en medicina.

**TEMA XIII. ELEMENTOS DE LOS GRUPOS I B Y II B:**

Cinc, cadmio y mercurio – Cobre, plata y oro. Características generales. Estado natural. Metalurgia. Propiedades físicas y químicas. Óxidos, hidróxidos y sales. Iones complejos. Aplicaciones.

*Handwritten signature and initials*



**ANEXO**

Res. N° 460-HCD-14  
Expte. N° 14.159/08

**TEMA XIV. QUIMICA DEL CARBONO:**

Introducción. Hibridación de los orbitales del carbono, nitrógeno y oxígeno. Hidrocarburos. Saturados y no saturados. Estructura y nomenclatura de los hidrocarburos y sus derivados. Isomería en Química Orgánica.

**TEMA XV. FUNCIONES QUIMICAS:**

Alcoholes, fenoles y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Ésteres. Saponificación y acción detergente. Ácidos sulfónicos. Anhídridos de ácidos y halogenuro de acilo. Funciones nitrogenadas: aminas, amidas y nitrilos. Colorantes. Aminoácidos, péptidos y proteínas.

**TEMA XVI. POLIMEROS:**

Distintos tipos. Elastómeros. Propiedades físicas. Polimerización. Preparación de polímeros sintéticos. Condensación de polímeros. Cubiertas protectoras.

**TEMA XVII. PETROLEO Y SUS DERIVADOS:**

Introducción. Origen del petróleo. Gas natural. Combustibles. Combustibles sintéticos. Derivados no combustibles del petróleo. Productos petroquímicos.

**TEMA XVIII. QUIMICA AMBIENTAL:**

La tierra como recurso finito. Riesgo y peligro. La contaminación con metales pesados. La contaminación del atmosfera. Agua natural y su contaminación. Productos químicos orgánicos y el medio ambiente. Producción de energía usando carbón petróleo y combustible nuclear. Efectos sobre el medio ambiente.

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO**

- T°P° N° 1.- Oxido-Reducción.
- T°P° N° 2.- Hidrógeno. Obtención. Equilibrio acido base
- T°P° N° 3.- Oxígeno. Agua oxigenada obtención y propiedades
- T°P° N° 4.- Alcalinos- Alcalinotérreos. Ablandamiento de Aguas Duras
- T°P° N° 5.- Boro y Aluminio.
- T°P° N° 6.- Carbono y Silicio
- T°P° N° 7.- Fósforo
- T°P° N° 8.- Azufre. Halogenos
- T°P° N° 9.- Complejos
- T°P°N° 10.- Grupos funcionales de compuestos orgánicos, propiedades
- T°P°N° 11.- Saponificación. Proteínas
- T°P°N° 12.- Trabajo integrador

**BIBLIOGRAFIA**

- Electrones y enlaces químicos. H. Gray. Ed. Reverté.
- Valencia y Estructura Molecular. Cartmell y Fowles, Ed. Reverté.
- Química Inorgánica Moderna. G.F. Liptrot. C.E.C.S.A.
- Química Inorgánica – Curso Teórico Práctico. S. Baggio. M.A.Blesa y H. Fernández Lib. El Ateneo.

*Handwritten signature and initials:*  
M.B. N.Y.  
R.  
H.



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

- 4 -

**ANEXO**

Res. N° 460-HCD-14  
Expte. N° 14.159/08

- Química – Curso Universitario. B.H.Mahan. Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- Química Inorgánica – Los Elementos y sus reacciones. E. Hutchinson. Ed. Reverté.
- Química Teórica y Descriptiva. Sienko y Plane. Ed. Aguilar.
- Métodos de la Industria Química Inorgánica. F. Tegeder y L. Mayer. Ed. Reverté.
- Métodos de la Industria Química Orgánica. F. Tegeder y L. Mayer. Ed. Reverté.
- Compuestos de Coordinación. F. Basolo y R. Johnson. Ed. Reverté.
- Equilibrios en Disolución. Fleck Ed. Alhambra.
- Cálculos de pH y de Solubilidad. J.N.Butler. Fondo Educ.Interamericano.
- Problemas de Química. J.M.ESTEBAN y J.M.Cabanillas. Ed.Alhambra.
- Problemas de Química. Sienko y Plane. Ed. Aguilar.
- Química Orgánica Brewster y McEwen. Ed. Médico Quirúrgica. Bs.As. 1978.
- Química de los Compuestos orgánicos. Noller. Ed. Médico Quirúrgica, 1968
- Química Orgánica Industrial. K. Weissmerl – H.J.Arpe. Ed. Reverté S.A. 1981
- Química Orgánica. De Metano a Macromoléculas. Roberts, Stewart, Caserio. Fondo Educativo Interamericano S.A. 1971.
- Química Orgánica Morrison, R.T y Boyd, R.N. Fondo Educativo Interamericano. 1987.
- Enciclopedia de Tecnología Química. Kirk y Othmer. U.T.E.H.A. México.
- Química Inorgánica, Houscroft, C.E. Sharpe, A.G. ED. Pearson Prentice Hall.
- Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, Atkins, P. Jones, L. ed Medica Panamericana
- Química La Ciencia Central. Brown, Theodore. Ed. Pearson Prentice Hall.
- Química Orgánica, Mc Murry, John. Ed. Cengage Learning.
- Química Universitaria. Garrita, A. Silva Gasque, L. Ed. Pearson Educación.

*Marilena Lefter*

Lic. Marilena LEFTER  
Profesora Responsable

-- 00 --

*Marta Cecilia Tucóvi*  
Dra. MARTA CECILIA TUCÓVI  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

*Edgardo Ling Sham*  
ing. EDGARDO LING SHAM  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa