



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Economicas y Sociales  
 Departamento: Ingeniería  
 Area: Procesos Quimicos

(Programa del año 2006)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 30/10/2006 20:17:24)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Ingeniería de Procesos	Ing. Química	6/97-2/03	5	2c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MALKA, MARIA TERESA	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
BATLLE, TERESA ADRIANA	Responsable de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	10/11/2006	15	120

### IV - Fundamentación

-Se pretende lograr que los alumnos discutan criterios, limitaciones, alternativas, tendientes a la comprensión y fundamentación lógica secuencial que estructura los distintos procesos, con el objeto de facilitar la reafirmación, ampliación e integración de los conocimientos previos adquiridos durante el cursado de la carrera, considerando en todos los casos la evaluación del impacto ambiental que se genera.

### V - Objetivos

- Se ofrecerá a los alumnos la posibilidad de acceder al conocimiento de los Procesos Industriales más relevantes, mostrando para ello todos los ítems relacionados a la descripción del proceso químico industrial, desde los usos y aplicaciones de los productos, materias primas, termodinámica y cinética de las reacciones químicas involucradas, hasta la realización del análisis crítico y comparativo de los diagramas de flujo de los mismos.

-Lograr que el alumno desarrolle la capacidad de sintetizar alternativas de sistemas de proceso y conozca los procesos industriales más relevantes y su importancia económica.

### VI - Contenidos

**TEMA 1**  
 Acido Sulfúrico. Propiedades. Usos. Tecnología de la fabricación de ácido sulfúrico. Producción de dióxido de azufre a partir de distintas materias primas. Azufre elemental: transporte y almacenamiento. Piletas fundidoras de azufre. Hornos quemadores de azufre. Sulfuros minerales. Hornos de tostación. Producción de ácido sulfúrico a partir de otras materias primas. Termodinámica y cinética de la oxidación de dióxido de azufre a trióxido de azufre. Catalizadores. Convertidores.

Descripción de una planta integrada de ácido sulfúrico.

### **TEMA 2**

Acido Nítrico. Esquema de las reacciones químicas del proceso. Termodinámica y cinética del proceso. Tecnología de la fabricación de ácido nítrico. Proceso a presión atmosférica. Procesos a presión. Procesos a presión combinada. Producción de ácido nítrico por proceso directo. Proceso utilizado por Fabricaciones Militares.

### **TEMA 3**

Tecnología de la fabricación de amoníaco. Diversas materias primas utilizables.

Cloro e hidróxido de sodio. Materias primas. Características de los procesos electroquímicos. Celdas electrolíticas. Diagrama y descripción de los procesos de fabricación.

### **TEMA 4**

Industria petrolera. Constituyentes del petróleo. Refinado. Topping. Cracking catalítico. Cracking Térmico. Steam cracking. Producción de gasolina.

Industria Petroquímica. Definición. Orígenes y evolución. Características técnico – económicas. Materias primas. Derivados petroquímicos según los hidrocarburos básicos

### **TEMA 5**

Pulpas celulósicas y papel. Pulpas celulósicas a partir de distintas materias primas. Pulpa mecánica. Pulpa sulfato y sulfito. Pulpa semiquímica. Tecnología de la fabricación de papel.

### **TEMA 6**

Aceites vegetales. Composición y estructura de los granos oleaginosos. Materias primas. Método de prensado. Métodos de extracción. Refinación. Subproductos.

### **TEMA 7**

Determinación de las distintas alternativas. Síntesis de Procesos. Métodos de síntesis. Métodos Evolutivos. Métodos de descomposición de problemas. Método de diseño heurístico. Métodos algorítmicos.

### **TEMA 8**

Análisis de alternativas de sistema de proceso. Planteamiento del problema. Manejo de las relaciones de diseño y selección adecuada de las variables de diseño en subsistemas y en sistemas de proceso. Técnicas de búsqueda del diseño óptimo o de la alternativa más adecuada.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Los trabajos prácticos consistirán en la resolución de problemas y también comprenderán el estudio de un proceso industrial. Esta práctica consistirá en la búsqueda bibliográfica de toda la información concerniente al tema, interpretación, análisis, selección y fundamentación de la mejor alternativa posible.

Se deberá también evaluar las condiciones necesarias para minimizar el impacto ambiental del emprendimiento productivo y los efectos en el entorno social de los mismos.

Se prevé la visita a Establecimientos Industriales, previo conocimiento por parte de los alumnos de las características del proceso y de la industria objeto de la visita. Se pretende en esta instancia que los alumnos se familiaricen con la realidad tecnológica imperante en el ámbito regional y en el país, iniciando vínculos con el medio en que se insertarán profesionalmente, a través de la consideración de diversas realidades y situaciones problemáticas, que deberán afrontar en el campo laboral.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Regimen de Alumnos Regulares:

- Asistencia al 70 % de las clases teóricas.
- Aprobación de los Trabajos Prácticos.

El examen final de la asignatura consistirá de una evaluación oral de los conceptos teóricos y prácticos de la materia.

Régimen de Alumnos Libres:

- Presentación y aprobación de un Trabajo Práctico propuesto por la cátedra.
- Aprobación de los temas teóricos del programa.

Para aprobar la asignatura el alumno deberá aprobar las dos etapas en el orden establecido.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] Stephenson, R. N. "Introducción a los Procesos Químicos Industriales". Ed. CECSA, Barcelona, España. (1974).
- [2] Shreve, R. N. "Chemical Process Industries". Mc. Graw Hill Book Co. New York. (1967).
- [3] Kirk Othmer. "Encyclopaedia Chemical Technology" John Wiley & Sons.
- [4] Tegeeder, F. Y Mayer, L. "Métodos de la Industria Química". Parte I y II. Ed. Reverte. 1987.
- [5] Austin, G. T. "Manuales de Procesos Químicos en la Industria". Ed. Mc. Graw-Hill. 1990.
- [6] Ines Kezzler, F. Ghersini y J. Ronco. "Estructura de la Industria de Procesos Químicos en la República Argentina". Ed. Asociación Química Argentina. 1984.
- [7] H. Wittcoff y Bryan Reuben. "Productos Químicos Orgánicos Industriales. Materias Primas y Fabricación". Ed. Limusa. 1985.
- [8] Russel y Denn. "Introducción al Análisis en Ingeniería Química". Ed. Limusa. 1976.
- [9] Lorenz T. Biegler/Ignacio E. Grossmann/Arthur W. Westerberg. "Systematic Methods of Chemical Process Design". Ed. Prentice Hall. 1999.
- [10] Jimenez Gutierrez, Arturo, "Diseño de Procesos en Ingeniería Química", Ed. Reverte, 2003.
- [11] Torres Robles, Rafael, "Análisis y Simulación de Procesos de Refinación de Petróleo", Ed. Alfaomega, 2003.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] Duecker, West "Manufacture of Sulfuric Acid", Robert Kieger Publishing (1977)
- [2] Coulter, M. O. "Modern Chlor-Alkali Technology". John Wiley. and Sons (1980).
- [3] Strelsoff, Samuel, "Technology and Manufacture of Amonia". John Wiley. Interscience. (1981)
- [4] Ludwig, Ernest, "Applied Process, Design for Chemical and Petrochemical Plants". Vol 1, 2 y 3.
- [5] Casey, James, "Pulp and Paper", Vol 1 y 2. Jhon Wiley and Sons. (1980)
- [6] Libby, Earl, "Ciencia y Tecnología sobre Pulpa y Papel". Tomo 1 y 2. Ed. Continental.
- [7] Swern, D. "Bailey's Industrial and Fat Products". Jhon Wiley Interscience (1982).
- [8] Andersen, A. J. C. "Refinación de Aceites y Grasas Comestibles". Ed. CECSA. (1965).
- [9] F. Coeuret. "Intrucción a la Ingeniería Electroquímica". Ed. Reverté. 1992
- [10] Periódicos y Revistas Técnicas, relacionadas con los temas en Estudio.
- [11] Apuntes de Cátedra.

## XI - Resumen de Objetivos

- Se ofrecerá a los alumnos la posibilidad de acceder al conocimiento de los Procesos Industriales más relevantes, mostrando para ello todos los ítems relacionados a la descripción del proceso químico industrial, desde los usos y aplicaciones de los productos, materias primas, termodinámica y cinética de las reacciones químicas involucradas, hasta la realización del análisis crítico y comparativo de los diagramas de flujo de los mismos.
- Lograr que el alumno desarrolle la capacidad de sintetizar alternativas de sistemas de proceso y conozca los procesos industriales más relevantes y su importancia económica.

## XII - Resumen del Programa

TEMA 1

Acido Sulfúrico. Tecnologías de fabricación.

TEMA 2

Tecnologías de la fabricación de amoníaco.

Tecnologías de la fabricación de Cloro e hidróxido de sodio.

TEMA 3

Acido Nítrico. Fundamentos y procesos de obtención.

TEMA 4

Industria petrolera. Industria Petroquímica . Características técnico – económicas. Derivados petroquímicos según los hidrocarburos básicos

TEMA 5

Pulpas celulósicas y papel. Pulpas celulósicas a partir de distintas materias primas. Tecnología de la fabricación de papel.

TEMA 6

Aceites vegetales. Método de prensado. Métodos de extracción. Refinación. Subproductos.

TEMA 7

Determinación de las distintas alternativas. Síntesis de Procesos. Métodos de síntesis. Métodos Evolutivos. Métodos de descomposición de problemas. Método de diseño heurístico. Métodos algorítmicos.

TEMA 8

Análisis de alternativas de sistema de proceso. Planteamiento del problema. Manejo de las relaciones de diseño y selección adecuada de las variables de diseño en subsistemas y en sistemas de proceso. Técnicas de búsqueda del diseño óptimo o de la alternativa más adecuada.

**XIII - Imprevistos**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	