



PROGRAMA DE MATERIAS PRIMAS PARA LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA

1. Carrera/s:
Ingeniería en Química

2. Carga Horaria: 90 horas

3. Año de Vigencia: 2007

4. Equipo de cátedra:
Profesor Titular: Ing. Fabio Rafael Tarántola
J.T.P.: Ing. Ricardo Maggioni

5. Objetivos generales:
Lograr que el alumno interprete los conceptos relacionados con los procesos de obtención de materias primas para la industria petroquímica, partiendo de los recursos naturales renovables y no renovables, vinculando su utilización con la conservación y mantenimiento del ambiente y de la energía.

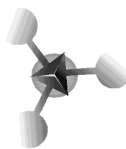
6. Contenidos

UNIDAD Nº 1: ENERGÍA

- 1.1 Calentamiento Global .Definición. Antecedentes. Previsiones a largo plazo.
- 1.2 ISO 14000. Gerenciamiento del medio ambiente. Guía práctica
- 1.3 Energía. Definición. Concepto. Clasificación. Fuentes de energía. No Renovables: Petróleo. Gas. Carbón. Nuclear
Renovables: Hidráulica. Solar. Eólica. Geotérmica. Mareomotriz. Biomasa.

UNIDAD Nº 2: PETRÓLEO

- 2.1 Situación Nacional e Internacional. Nuevos Emprendimientos. Política de Precios. Exploración y Explotación de Yacimientos. Disponibilidad de materias primas para la industria petroquímica. Yacimientos en Cuencas Argentinas. Datos Estadísticos.
- 2.2 **Nociones sobre termodinámica del Petróleo:** Curvas de Destilación. ASTM, TBP y FLASH. Tensión de Vapor. Densidad. ° API. Correlaciones. Composición del Petróleo. Clasificación.



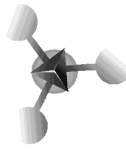
- 2.3 **Procesos de Elaboración de Derivados del Petróleo.** Procesos Conservativos. Destilación Primaria (Topping). Planta de Destilación. Planta de Vacío: Condiciones operativas. Variables y parámetros de trabajo. Especificaciones de los distintos productos. Diagramas de Flujo. Distintas Patentes.
- 2.4 **Procesos Destructivos:** Características Principales. Generalidades.
- 2.4.1 **Craquing Térmico.** Reacciones fundamentales. Actividad térmica molecular. Energía de Activación y de descomposición. Reacciones Primarias y Secundarias. Variables Operativas. Reciclos. Distintos tipos de Hornos. Funcionamiento. Variables de craquing Diagramas de Flujo. Patentes.
- 2.4.2 **Craquing Catalítico.** Mecanismo de Reacción. Catalizadores. Variables del Proceso. Relación catalizador/carga. Temperaturas de trabajo. Balances de calor y de carbón. Tipos de carga. Diagrama de flujo. Distintas Patentes.
- 2.4.3 **Reforming Catalítico.** Reacciones elementales. Catalizadores. Variables Operativas. Productos Principales. Diagrama de Flujo. Patentes
- 2.4.4 Isomerización. Alquilación.**
- 2.4.4.1 **Aceites Lubricantes.** Viscosidad. Índice de Viscosidad Densidad. Color Combustión y Oxidación. Punto de escurrimiento Propiedades. Aditivos. Procesos de Fabricación. Cortes. Principales. Lubricantes Sintéticos.
- 2.4.4.2 **Grasas Lubricantes.** Propiedades. Diversos tipos. Ensayos Usos y Aplicaciones.
- 2.4.4.3 **Asfaltos.** Características. Clasificación. Planta de Elaboración. Especificaciones. Usos.

UNIDAD Nº 3: GASES

- 3.1 **Distintos Tipos de gases como fuentes de energía.** Gas Natural Comprimido (GNC). Gas Licuado de Petróleo (GLP)
- 3.2 **Gas Natural.**
Composición. Características .Deshidratación. Separación de gasolina. Desulfuración. Planta de Tratamiento. Turboexpansión. Separación de etano. Diagrama de flujo.

UNIDAD Nº 4: CARBÓN

- 4.1 **Tipos.** Clasificación. Turba. Lignito. Hulla. Bituminoso y Semibituminoso. Antracita, Características: humedad, materia volátil. Poder calorífico. Carbono Fijo. Coquificación. Índice de Hinchamiento. Principales usos. Yacimientos argentinos
- 4.2 **Combustibles Sintéticos:** a partir del carbón.



4.3 Procesos de gasificación y licuefacción. Obtención de Hidrocarburos. Distintos métodos. Rendimientos. Procesos a distintas temperaturas.

7. Bibliografía:

- El Petróleo. Refino y Tratamiento Químico. (Tomo 1 y 2). P.Wuithier
- Refino del Petróleo. J.H.Gary y G:E: Handwerk
- Curso Básico de Petroquímica. Instituto Argentino del Petróleo
- Moderna Tecnología del Petróleo. Institute of Petroleum
- Información Estadística de la Industria Petroquímica Argentina. Instituto Argentino del Petróleo.
- Chemicals Feedstocks from Coal. Jürgen Falbe
- Campi a gas
- Petróleo Moderno. Berger.Anderson.
- Refinación de Petróleo.H;S: Bell
- Anual Books of ASTM Standars.
- Tecnología del Petróleo. Carlos Gini Lacoste
- Economics of Fuel Gas from Coal. Battelle Memorial Institute.
- Geología del Petróleo. Kennet L: Andes
- Selected Values of Properties of Hydrocarbons. National Bureau of Standars C481. U: S Department of Commerce
- 1ª Congreso Latinoamericano de Gas .Tomo 1 y 2. Instituto Argentino del Petróleo.
- 1ª Congreso Latinoamericano de Refinación. Tomo 1 y 2. Instituto Argentino del Petróleo
- Data Books on Hydrocarbons. J.B: Maxwell
- Well Control School. U.S: and International traveling School
- Equipment Design for Refineries and Chemical Plant. Tomo 1 y 2 Frank L. Evans Jr.
- Petroleum Proccesing. Principles and Applications. R.J. Hengestebeck
- Prospección Sísmica de Hidrocarburos. Material Recopilado Biblioteca Yacimientos Petrolíferos Fiscales.

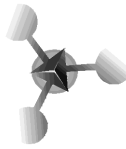
Publicaciones

- Hydrocarbon Proccesing. Mc Graw Hill
- Oil & Gas Journal Latinoamerica. Pennwell
- Petroquímica. Petróleo, Gas & Química. An - Pier SA.
- Chemical Engineering Progress. American Institute of Chemical Engineering.
- Chemical Engineering Research and Design. American Institute of Chemical Engineering.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Secretaría de Programación Económica y Regional. Ministerio de Economía de la Nación.
- Boletín de Informaciones Petroleras. Repsol-YPF.

Material de apoyo informatico

- Process Flow Diagrams. Hysis

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



-
- Computer Aided Design. CAD 32
 - Autocad Versión 12

8. Actividades Teóricas:

- Clases expositivas
- Guía de Trabajos prácticos e investigación
- Lectura de bibliográfica
- Recursos on line
- Análisis de los diagramas de flujos de los distintos procesos.
- Reconocimiento de las técnicas de las operaciones unitarias involucradas.
- Identificación de distintos efluentes de las plantas y sus mitigación.
- Utilización de las técnicas de producción para la elaboración de productos finales.

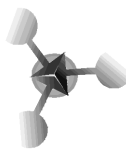
9. Actividades Prácticas:

- Trabajos Prácticos
- Trabajo de Laboratorio
- Trabajos Investigación Bibliográfico
- Trabajo de Campo



• **TRABAJOS PRÁCTICOS:**

- 01.- “Sociedad y Energía”. Video. Informe. Conclusiones.-
- 02.- Calentamiento Global. Polución. Estadística.-
- 03.- Fuentes de Energías Renovables. Trabajo por Grupos. Uso de Internet.-
- 04.- Panorama Petroquímico Nacional e Internacional. Datos Estadísticos de Producción de Petróleo y Gas. Precios. Investigación y Búsqueda de Datos.-
- 05.- Mezclas Conocidas y Desconocidas de Hidrocarburos: Determinación de Parámetros Físicos.-
- 06.- Determinación de la Curva de Destilación ASTM de una Mezcla de Hidrocarburos. Trabajo de Planta Piloto.-
- 07.- Pasaje de ASTM a FLASH y a TBP.-
- 08.- Determinación de la Densidad de Distintas Mezclas de Hidrocarburos. Trabajo en Planta Piloto.-
- 09.- Determinación de Viscosidad de Aceites Lubricantes. Trabajo en Planta Piloto.-
- 10.- Visita a Zona de Yacimientos en el Departamento de Malargüe. Trabajo de Campo.-
- 11.- Planta de Topping. Diagramas de Flujo. Resolución de Problemas Abiertos.-
- 12.- Planta de Vacío. Diagramas de Flujo. Resolución de Problemas Abiertos.-
- 13.- Planta de Aceites Lubricantes. Diagramas de Flujos. Mezclas.-
- 14.- Plantas de Cracking Térmico a Coque y Reductor de Viscosidad. Diagramas de Flujo Resolución de Problemas Abiertos.-
- 15.- Planta de Cracking Térmico en Fase Vapor (Steam Cracking). Diagrama de Flujo. Resolución de Problemas Abiertos.-
- 16.- Planta de Cracking Catalítico. Diagrama de Flujo. Distintas Patentes. Resolución de Problemas Abiertos.-
- 17.- Planta de Reforming Catalítico. Diagrama de Flujo. Hidrorrefino. Resolución de Problemas Abiertos.-
- 18.- Hidrocracking. Isomerización. Alquilación. Diagramas de Flujo.-
- 19.- Planta de Fraccionamiento de Gas Natural por Turbo-expansión. Diagrama de Flujo.
- 20.- Deshidratación de Gases. Absorción. Adsorción. Plantas.-
- 21.- Endulzamiento de Gases. Distintas Plantas.-
- 22.- Desgasolinización de Gas Natural. Distintos Procesos. Diagramas de Flujos.-
- 23.- Uso de Simuladores. Aplicaciones de Prácticos 11 al 20 mediante la utilización de Programas de Ingeniería de Procesos (HYSIS, ASPEN).-
- 24.- Gasificación del Carbón. Distintas Patentes. Variables de Proceso.-
- 25.- Visita a la Refinería de Lujan de Cuyo y Otras Industrias Afines; Situadas en la Zona Norte de la Provincia de Mendoza.-
- 26.- Trabajos Especiales. Grasas Lubricantes. Asfalto. Parafinas.-



10. Metodología de Enseñanza:

a) En las instancias teóricas se implementa:

- Desarrollo de exposiciones sobre conceptos, principios, leyes etc. sin participación de los alumnos.
- Desarrollo de exposiciones sobre conceptos, principios, leyes etc. con participación de los alumnos en forma individual o grupal (formular preguntas u opiniones, aportar datos, etc.)

b) En las instancias prácticas se implementa:

- Resolución de problemas.
- Análisis de casos reales o hipotéticos.
- Experimentos de laboratorio.
- Simulación de fenómenos.
- Manejo de equipos.
- Diseño de planos.
- Resolución de ejercicios o fórmulas.
- Observación y/o Medición de fenómenos.
- Diseño de proyectos.
- Trabajos de campo.
- Otros.

11. Evaluación:

- Evaluación continua en base a los trabajos realizados.
- Presentación de carpetas de Trabajos Prácticos.
- Examen Final Integrador de conocimientos.

Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	60
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	10
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	10
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	10
Total de Horas de la Actividad Curricular	90