



DIRECCION GENERAL DE
 ADMINISTRACION ESCOLAR
 SUBDIRECCION DE
 CONTROL
 DOCUMENTAL
 DEPARTAMENTO DE PLANES
 Y PROGRAMAS DE ESTUDIO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
DIVISIÓN DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

1080

CARRERA DE : INGENIERÍA QUÍMICA.	PAQUETE TERMINAL : PETROQUÍMICA	PROGRAMA DE: PETROQUÍMICA II
ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: SECCIÓN DE INGENIERÍA QUÍMICA	CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OPTATIVA	UBICACIÓN SEMESTRE : 9º
CAMPO : COMPLEMENTARIO	HORAS/SEMANA/SEMESTRE : T 5 / P2	No. DE CRÉDITOS : 12
MODALIDAD : CURSO	ASIGNATURA PRECEDENTE: NINGUNA	ASIGNATURA SUBSECUENTE: NINGUNA

INTRODUCCIÓN

En el primero de los dos cursos que conforman este paquete se estudiaron los procesos de refinación y de tratamiento primario a los que se someten el petróleo crudo y el gas natural, además de algunos cuantos procesos petroquímicos de reformado catalítico y pirólisis. En este segundo curso del paquete de procesos petroquímicos se discuten las diversas rutas químicas que se siguen para convertir las materias básicas del petróleo y gas natural en petroquímicos secundarios y en productos finales. Se hace énfasis en las reacciones orgánicas que se llevan a cabo, pero sobre todo en los aspectos tecnológicos, describiendo los documentos de ingeniería básica para cada uno de los procesos petroquímicos analizados, es decir, los diagramas de flujo de proceso, los diagramas de tubería e instrumentación y los planos de localización de equipo. Todo ello con la finalidad de que el estudiante se vaya familiarizando con los balances de materia y energía, el diseño de proceso y la filosofía de control en una planta petroquímica.

OBJETIVO GENERAL DE APRENDIZAJE :

Analizar los aspectos relevantes de la industria del petróleo en cuanto a la producción de derivados del petróleo y la integración de procesos en las plantas petroquímicas.

PROGRAMA:

UNIDAD. I LA PETROQUÍMICA EN MÉXICO	(15 h)
OBJETIVO : Revisar los fundamentos para el desarrollo de la Industria Petroquímica en el país.	
CONTENIDO : I.1 La petroquímica en México.	
I.2 Fundamentos legales.	
I.3 El desarrollo de la petroquímica básica : corrientes utilizadas de hidrocarburos, diversificación de productos, centros petroquímicos y producciones.	
UNIDAD. II PRODUCCIÓN DE OLEFINAS	(40 h)
OBJETIVO : Analizar diversos procesos para la producción de olefinas.	
CONTENIDO : II.1 Las olefinas : piedras angulares de la petroquímica.	

- II.2 Etileno, propileno, butadieno.
- II.3 Obtención del etileno por desintegración térmica del etano, y desintegración catalítica de naftas y gasóleos.
- II.4 Obtención del etileno por desintegración con vapor de hidrocarburos líquidos.
- II.5 Productos derivados del etileno : acetaldehído, óxido de etileno, dicloroetano, cloruro de vinilo.
- II.6 Etilbenceno, estireno, polietilenos de alta y baja densidad, polietileno lineal.
- II.7 Árbol de derivados y sus aplicaciones.
- II.8 Obtención del propileno por desintegración catalítica de gasóleos, pirólisis de hidrocarburos ligeros, desintegración con vapor de hidrocarburos líquidos y deshidrogenación de propano.
- II.9 Productos derivados del propileno : tetrámero de propileno, alquiltolueno, cumeno, isopropileno, ácido acrílico, acroleína, etc.
- II.10 Polipropileno, óxido de propileno. Árbol de derivados y aplicaciones.
- II.11 Obtención del butadieno por desintegración catalítica de gasóleos, deshidrogenación de butano-butileno y oxodeshidrogenación de butilo.
- II.12 Productos derivados del butadieno : polibutadieno, hule nitrilo, hule estireno-butadieno, resinas ABS.
- II.13 Árbol de derivados y aplicaciones.

UNIDAD. III PETROQUÍMICA DEL GAS NATURAL (12 h)

OBJETIVO : Comprender los procesos derivados del gas natural.

- CONTENIDO :**
- III.1 Productos petroquímicos derivados del gas natural : amoniaco metanol.
 - III.2 Procesos de obtención del amoniaco.
 - III.3 Derivados principales : urea, compuestos nitrogenados.
 - III.4 Aplicaciones.
 - III.5 Procesos de obtención del metanol.
 - III.6 Derivados del metanol y sus aplicaciones.

UNIDAD. IV PETROQUÍMICOS DERIVADOS DE NAFTAS (25 h)

OBJETIVO : Analizar diversos procesos petroquímicos empleados para la producción de naftas.

- CONTENIDO :**
- IV.1 Obtención de aromáticos por reformatión de naftas.
 - IV.2 Desarrollo de un tren de aromáticos para la producción de benceno, tolueno, xilenos y aromáticos pesados.
 - IV.3 Obtención de aromáticos por ciclización de parafinas.
 - IV.4 Obtención de productos derivados del benceno y tolueno y sus aplicaciones.
 - IV.5 Obtención de productos derivados de xilenos y sus aplicaciones.

UNIDAD. V INTEGRACIÓN DE PLANTAS PETROQUÍMICAS (20 h)

OBJETIVO : Establecer los criterios de integración de las plantas petroquímicas e instalaciones.

- CONTENIDO :**
- V.1 Integración de los principales centros petroquímicos.
 - V.2 Diagramas de interconexión de plantas.
 - V.3 Localización de plantas e instalaciones auxiliares.



DIRECCION GENERAL DE
ADMINISTRACION ESCOLAR
SUBDIRECCION DE
CERTIFICACION Y CONTROL
DOCUMENTAL
DEPARTAMENTO DE PLANES
Y PROGRAMAS DE ESTUDIO



DIRECCION GENERAL DE
ADMINISTRACION ESCOLAR
SUBDIRECCION DE
CERTIFICACION Y CONTROL
DE DOCUMENTAL
DEPARTAMENTO DE PLANES
Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA :

Exposición oral del profesor, durante la cual se mencionen experiencias adquiridas en casos reales. Además fomentar el trabajo de investigación de los alumnos, para la obtención de los principales productos petroquímicos que incluyan diagramas de proceso; así como las medidas de seguridad que se observan en el manejo de los mismos.

MÉTODO DE EVALUACIÓN :

La evaluación se compondrá de la participación en clase, exposición oral del trabajo de investigación y un examen escrito por temas a desarrollar donde el alumno muestre su habilidad de interpretación de estructuración de procesos con sus respectivos diagramas para los procesos abordados en clase.

REQUISITOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA :

Ninguno.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIEN IMPARTE LA ASIGNATURA :

Ingeniero Químico con experiencia en docencia y participación en coordinación de Ingeniería y construcción ó en operación de plantas.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA :

Altgel, Klaus H. & Boduszynski, Mieczyslaw M.
Composition and análisis of heavy petroleum fractions.
Marcell Decker Inc. New York, 1994

Evaus Frank.
"Equipment Design Handbook for Refining and Chemical Plants".
Vol. 1 y 2. Ed. Culf Publishing Company. USA, 1980.

Ludwig.
"Applied Process Design for Chemical & Petrochemical Plants".
Vol. 1, 2 y 3. Ed. Culf Publishing Company. USA, 1983.

Jensen, Jerry L. ; Lake, Larry W. ; Corbett, Patrick W. M. and Goggin, D. J.
"Statistics for Petroleum Engineers and Geoscientists"
Ed. Prentice Hall. 1997.

Speight, James G.
The chemistry and technology of Petroleum
Marcell Decker Inc. New York, 1994

COMPLEMENTARIA :

Peters Max S. & Immerhaus Klaus D.
"Plant Design and Economics for Chemical Engineering".
Ed. Mc. Graw-Hill Co. New York, 1986

Rahn, Perry H.
Engineering Geology : An Environmental Approach
2a. ed. Prentice Hall. 1997.