

1. IDENTIFICACION.

Materia: *PETROLEO II*
Códigos: *SIRE: 6032 EIQ: IQ-ET05*
Prelación: *IQ-5027, IQ-5017*
Ubicación: *Electiva*
TPLU: *3-0-0-3*
Condición: *Electiva*
Departamento: *Operaciones Unitarias y Proyectos*

2. JUSTIFICACION.

A través de esta asignación se le da a conocer al estudiante todos los procesos existentes en una Refinería para la transformación del petróleo crudo en productos elaborados o no. Así también se obtienen los conocimientos generales de algunos de los procesos utilizados en la petroquímica que necesitan productos elaborados de la refinería.

3. REQUERIMIENTOS.

- a.- Conocer la estructura química de hidrocarburos.*
- b.- Conocer funcionamiento de equipos utilizados en refinería.*
- c.- Comprender lectura de diagramas de flujo.*
- d.- Manejar lenguaje técnico empleado en las operaciones unitarias encontradas en una planta química referente a reactores, equipos de separación física (destilación, absorción, fraccionamiento), intercambiadores de calor, hornos, bombas, compresores, etc.*

4. OBJETIVOS.

GENERALES

Entender a cabalidad los principales procesos a los cuales se ve sometido el crudo y/o productos del crudo en una refinería. Conocer la influencia de las variables más importantes sobre los procesos de flujo, equipos principales, materia prima y disposición de productos específicos.

ESPECIFICOS

- El estudiante conocerá la química, cinética, condiciones y equipos utilizados en el proceso de combustión. Así también con los diferentes combustibles utilizados en el proceso (para motores de combustión, motores de reacción para motores DIESEL y para calderas).*

- *Se informará al estudiante sobre el proceso de refinación de crudos a través de la separación de sus cortes, aprovechando la diferencia de puntos de ebullición en equipos que funcionan en condiciones atmosféricas o no. Además de los conceptos básicos sobre destilación, equipos que utilizan platos y empaques.*
- *Se estudiará el proceso térmico de descomposición del material de alto peso molecular por aplicación de calor observando la influencia de las variables: tiempo, temperatura, catalizador, presión, tipo de carga, etc., sobre el producto final.*
- *Mediante el empleo de temperatura y catalizador se observará la influencia de diferentes variables sobre la conversión de fracciones de alto peso molecular (Ej.: gas-oil) en fracciones ligeras y gasolinas de alta calidad (alto octanaje).*
- *Estudiar los procesos de refinación del crudo y productos petroleros que utilizan como reaccionante el gas hidrógeno con la finalidad de obtener un producto final de gran calidad y estabilidad.*
- *Se desea informar sobre los procesos “secundarios” que se usan para el mejoramiento de productos líquidos obtenidos de un craqueo catalítico o una destilación para aumentar el índice de octano.*
- *Se desea conocer los procesos utilizados en la petroquímica para la fabricación de químicos o intermediarios químicos a partir del petróleo o gas natural. Estos químicos obtenidos son utilizados en la fabricación de fertilizantes, pinturas, gomas sintéticas, plásticos, películas, etc.*

5. CONTENIDO PROGRAMATICO

CAPITULO 1. COMBUSTION.

Combustible de refinería. Aceites combustibles. Tiro de Chimenea. Equipos de combustión. Clasificación, fundamentos, funcionamientos, accesorios principales.

CAPITULO 2. DESTILACION.

Conceptos básicos de fraccionamiento: etapas teóricas ideales y no ideales. Eficiencia de etapas, etapas de despojamiento, rectificación, fraccionamiento, balance de materia y energía. Diagrama X-Y, diagramas Mc Cabe-Thiele. Líneas de operación, etapa óptima de alimentación, reflujo mínimo, perfiles en columnas. Destilación de multicomponentes. Interreboiler, intercondensadores. Columnas de plato: descripción y comparación de platos más comunes, límites de capacidad de las bandejas, parámetros hidráulicos, regímenes de flujo. Columnas empacadas: tipos de empaque, parámetros más importantes en una torre empacada, internos. Destilación al vacío y atmosférica. Productos de la destilación.

CAPITULO 3. CRAQUEO TERMICO.

Introducción. Química del proceso, mecanismo y reacciones. Equipos de craqueo térmico. Tipos de cargas y calidad de productos. Variables operatorias. Primeros procesos. Procesos comerciales flexicoquización. Coquización retardada: condiciones de operación, productos. Equipos.

CAPITULO 4. CRAQUEO CATALITICO.

Introducción. Química del proceso: Mecanismos y reacciones. Variables operatorias. Catalizadores. Procesos industriales: alimentación, condiciones de operación, productos, equipos, etc. Comparación con craqueo térmico.

CAPITULO 5. HIDROPROCESAMIENTO.

Introducción. Hidrodesmetalización. Hidrodesulfuración. Hidrodenitrogenación Hidrofino. Hidrocraqueo (materia prima, condiciones operatorias, catalizadores, utilización de productos, equipos, etc.). Producción de hidrógeno.

CAPITULO 6. REFORMACION – ISOMERIZACION – ALQUILACION.

Introducción. Reformado térmico. Materias primas, catalizadores. Variables de operación. Reacciones, equipos, procesos industriales. Reformado catalítico. Isomerización y alquilación. Descripción de procesos industriales: historia del proceso, materia prima. Catalizadores, reacciones químicas, regeneración de reactantes, especificación de reactantes. Variables de operación.

CAPITULO 7. PETROQUIMICA.

Introducción. Síntesis del amoníaco. Síntesis del metanol. Síntesis del formaldehído. Síntesis del acetileno. Síntesis del polietileno. Síntesis de la acetona. Síntesis de aromáticos (BTX). Síntesis de derivados vinílicos. Síntesis de fertilizantes.

CAPITULO 8. CRUDOS PESADOS.

Definición. Características. Composición. Procesos de mejoramiento de crudos pesados: clasificación, características, procesos industriales. Orimulsión: definición, formación, variables más importantes. Usos, etc.

6. METODOLOGIA.

- *Clases tradicionales a razón de 3 horas semanales.*
- *Exposiciones de trabajos asignados al principio del curso sobre temas de este programa, con la finalidad de actualizar la materia.*
- *Seminarios de profesores del Area de Petróleo e invitados, con temas relacionados a Petróleo II*

7. RECURSOS.

- *Uso de transparencias, diapositivas, videos relativos a algunos temas del programa.*
- *Uso del material bibliográfico y hemerográfico.*

8. EVALUACION

- *Se realiza evaluación por tema, (7 calificaciones) ya que lo tópicos son independientes.*
- *Un parcial que consiste en trabajos individuales o por grupos.*
- *Se tiene un total de 8 parciales, las cuales se promedian.*
- *No hay examen final su nota corresponde a la colocación o repetición del promedio.*

9. BIBLIOGRAFIA.

El Petróleo, Refino y Tratamiento Químico. P. Wuithier.

The Chemistry and Technology of Petroleum. James G. Speight, Second Edition, 1991.

The Desulfurization of Heavy oils and Residus. James G. Speight, 1981. (DEKKER)

Petroleum Refinery Engineering. Nelson W. L. (1959) Mc. Graw Hill.

Petroleum Processing Hand Book. Bland-Davidson (1967) Mc. Graw Hill.

Catalytic Conversion of Hydrocarbons. Germain J.E. (1969) Academic Press.

Applied Heterogeneous Catalysis. Le Page J.F. (1987). Editions Technip.

Petróleo II: Jean-Louis Salager, ULA (1985).

El Refino del Petróleo: Gary P.

10. VIGENCIA:

Desde: Semestre B-2001.