Industrialización de Hidrocarburos

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ingeniería Química		
Asignatura:	Industrialización de Hidrocarburos		
Carrera:	Ingeniería Química (Ord. N° 1875)		
Nivel de la carrera	Quinto Año	Duración	Anual
Bloque curricular:	Ciencias y Tecnologías Complementarias		
Cantidad de comisiones:	1 (una)		
Carga horaria presencial semanal:	2,25 h reloj	Carga Horaria total:	72 h reloj
Carga horaria no presencial semanal	-	% horas no presenciales	-

Contenidos mínimos.

Definición cualitativa del proceso a escala industrial. Balances de masa y energía. Operaciones unitarias. Sistemas con reacción química. Sistemas de control e instrumentación.
Ingeniería de Procesos. Diagramas de ingeniería. Introducción a la simulación. PRO II, FCCSIM, MPIMS, DMC. Políticas de Seguridad, Calidad y Medio.

Programa analítico. Unidades temáticas

UNIDAD TEMÁTICA 1: CRUDOS

Petróleo y su composición. Clasificación de Crudos. Evaluación de crudos. Técnicas de muestro. Métodos de laboratorio. Curvas TBP. Rendimientos, Viscosidad, Densidad, Grados API, Metales y Azufre. Agua y Sedimentos, Sólidos filtrables. Acidez Naftenica. La importancia del conocimiento de la canasta de crudos a procesar, tratamientos, problemas operativos. Metalurgia. Análisis de productos ASTM D86 y ASTM 1160. Cromatografía.

UNIDAD TEMÁTICA 2: ESQUEMAS

Estructuras de Refinación. Evolución Histórica de acuerdo a criterios de localización. Refinerías cercanas a los centros de producción, insulares y del mercado. Tendencias actuales. Refinerías simples o Hydroskiming. Refinerías con Conversión de Residuos, Refinerías Complejas con Lubricantes y Petroquímicos. Perfil de Rendimientos. Economía de la Refinación. Costos y márgenes de Refinación. Indicadores de eficiencia, Índices de Solomon.

UNIDAD TEMÁTICA 3: PLANIFICACIÓN

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química

Programación, coordinación y scheduling de las cargas, producciones, recepciones y despachos de los complejos de Combustibles, Lubricantes y Química. Uso de modelos de Programación Lineal, para el desarrollo del plan de producciones y despachos, análisis de cuellos de botella, planificación estratégica y selección de operaciones futuras y estudios de optimizaciones operativas.

UNIDAD TEMÁTICA 4: TOPPING Y VACÍO

Unidad de destilación atmosférica, Topping. Materia prima - productos, Acondicionamiento de la carga, equipos de intercambio, integración energética. Proceso de desalado, principales variables, insumos. Distintos tipos de desaladores, ubicación. Columnas preflash y desnaftadoras, principios de operación, ubicación y objetivos. Horno, importancia de temperatura de línea de transferencia, descripción de funcionamiento y objetivo principal. Problemas de coquizado. Columna atmosférica, productos laterales, acondicionamiento de productos a tanque, sidestripper, enfriadores, recuperación energética. Reflujos circulantes o pumparound, su integración con el tren de intercambio. Vapor de stripping calidad y efecto. Crudo reducido. Destilación al vacío, sistemas de vacío. Integración energética y horno. Temperatura de línea de transferencia. Productos, acondicionamiento y destinos.

UNIDAD TEMÁTICA 5: FCC Y COQUE

Introducción al proceso de FCC. Reactor-Regenerador-Fraccionadora-Gascon. Principales transformaciones catalíticas. Mecanismos de reacción. Productos y destinos. Componentes básicos del catalizador. Líneas tecnológicas de catalizadores – Vigilancia Tecnológica. Propiedades físicas, químicas y catalíticas. Laboratorio de análisis de catalizadores, escala banco y planta piloto. Evaluación y selección de catalizadores. Seguimiento de variables de operación. Efecto de la carga. Alineación del proceso de coque dentro de la Refinería. Descripción de proceso. Funcionamiento de las cámaras de coque. Horno y decoquizado. Fraccionamiento y Gascon. Blow Down. Sistema de recuperación de finos. Calidades de coque. Usos. Proceso de hidrocraqueo, características de acuerdo a la presión, tipo de cargas, productos, esquemas típicos de 1 y dos etapas. Conversión total o parcial. Producción de bases. Catalizadores.

UNIDAD TEMÁTICA 6: HHPP

Reformado de naftas. Descripción del proceso. Distintas tecnologías de reformado. Reactores. Esquemas de carga. Reacciones químicas. Control y seguimiento de la operación. Química del catalizador. Equilibrio cloro-agua. Variables operativas. Contaminantes. Regeneración del catalizador. Ciclo de vida. Hidroprocesos. Definición. Descripción del proceso según la presión de operación y según la carga. Reacciones típicas. Variables de proceso. Relación hidrogeno / hidrocarburo. Presión parcial de hidrogeno. Tipos de catalizadores. Reactores. Regeneración de catalizador. Ciclo de vida de un catalizador. Contaminantes. Procesos de blending. Procesos

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Químic

físicos, mezcla de diferentes fracciones para obtener un producto final. Control de la Calidad. Blending de gas oil y motonaftas. Optimización.

UNIDAD TEMÁTICA 7: LUBRICANTES (LUB)

Obtención de lubricantes por extracción con solventes. Materias primas. Procesos de obtención de bases, Furfural-MEK-HTA. Obtención de parafinas HTP. Desafaltado con propano PDA. Proceso en batch, logística interna, tanques intermedios. Usos de productos y subproductos.

UNIDAD TEMÁTICA 8: PETROQUÍMICA

Petroquímica. Situación nacional e internacional. Perspectivas económicas. Complejo de Aromáticos y Solventes parafínicos. Polietileno, polipropileno y Polibutileno. Plantas de anhídrido Maleico. 1-Buteno y Oxo alcoholes. MTBE, TAME. LAB – LAS (Lineal Alquil Benceno y Lineal Alquil Benceno Sulfonado). Base Detergentes. Materias Primas utilizadas en los diferentes Complejos Petroquímicos. Usos industriales de productos. Utilización del Gas Natural como materia prima petroquímica. Metanol y UREA.

UNIDAD TEMÁTICA 9: SERVICIOS AUXILIARES

Sistema de agua industrial, captación, desmineralización, distribución, acondicionamiento de calidad y temperatura. Funcionamiento de torres de enfriamiento. Químicos. DQO y DBO. Planta de tratamiento de efluentes líquidos, aguas ácidas. Sistemas de generación y distribución de vapor. Niveles de presión, sistemas de colección de condensado. Pérdidas. Calderas y plantas de cogeneración. Sistemas de generación y distribución eléctrica. Sistema de antorcha y fuel gas. Sistemas de aire para instrumentos, efluentes.

UNIDAD TEMÁTICA 10: MANTENIMIENTO

Conceptos generales sobre Mantenimiento. Planificación de tareas ordinarias y paros, organización. Procedimientos de trabajo. Normativa Usada. Elementos de control. Manejo de la emergencia.

UNIDAD TEMÁTICA 11: MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD (MAyS)

Impacto medioambiental de los procesos. Sistemas de control. Efluentes líquidos, sólidos y gaseosos. Calidad de aire, programas de simulación. Gestión de residuos. Objetivos anuales de reducción. Identificación de riesgos operativo. Elementos de protección personal. Procedimientos de operación, permisos de trabajo. Planes de Capacitación específica. Actuación ante emergencias, definiciones de planes y roles.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química

Referencias bibliográficas

Recomendada

American Society for Testing Materials (2016). *Standars on Petroleum Products and Lubricants. USA*. ASTM.

Fanchi, J. R., Christiansen, R. L (2016). *Introduction to Petroleum Engineering*. Wiley.

Chow, S. (2014). *Petroquímica y Sociedad*. S.L. Fondo de Cultural Económica de España.

Parra Iglesias, E. (2003). *Petróleo y Gas Natural*. Akal.

Wauquier, J. P. (2004). *El Refino del Petróleo*. Instituto Superior de la Energía.

Bhaduri, S., Mukesh, D. (2014). *Homogeneous Catalysis: Mechanisms and Industrial Application*. Wiley.

Nørskov, J. et al. (2014). *Fundamental Concepts in Heterogeneous Catalysis*. Wiley.

Beller, M. et al. (2012). *Catalysis: From Principles to Applications*. Wiley.

Complementaria

Wuithier, P. (1973). *El Petróleo, Refino y Tratamiento Químico*. CEPSA.

Gary, J. H., Hanwerk, G. E. (1980). *Refino del Petróleo*. Reverté.

Topsoe, H. et al. (1996). *Hydrotreating Catalysis*. Springer Velarg.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Químic