

MATERIAS PRIMAS DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica

Asignatura: Materias Primas de la Industria Petroquímica

Núcleo al que pertenece: Núcleo Complementario

Profesor: Ing. Juan Manuel Soria

Prerrequisitos: Química Orgánica Ecompatible (Obligatoria)/ Geología del petróleo y Reservorios Petroleros (Optativas)

Objetivos: El principal objetivo que se desea alcanzar con el dictado de la presente materia, es que el estudiante de la Tecnicatura, pueda adquirir los conceptos básicos de la industria del petróleo correspondientes al Área del midstream (transporte) y downstream (tratamiento y comercialización de fluidos).

Es una materia orientada a comprender como agregar valor a las materias primas, detallando las características de las tecnologías de la refinación del Petróleo y el Gas y su impacto en el negocio del Downstream.

Por lo tanto, al finalizar la cursada, habremos alcanzado los conocimientos para:

- Adquirir una visión integral de la cadena de valor de la Industria Petrolera y Gasífera.
- Que el alumno comprenda el comportamiento del mercado (oferta-demanda) y su impacto sobre la canasta de productos a obtener en las instalaciones y sobre la materia prima disponible para su procesamiento.
- Profundizar el conocimiento de las tecnologías de transformación, reacomodamiento y finalización de las moléculas del crudo y del gas natural disponibles para su eficiente aprovechamiento, maximizando los rendimientos y la complementación entre las unidades refinadoras, gasíferas y petroquímicas.

Se espera conseguir los mencionados objetivos, a través de:

- Promover la integración de los conocimientos orientando al alumno a la conceptualización de la información necesaria, para la toma de decisiones de inversión en tecnología, en función de las características de las Materias Primas disponibles y los requerimientos de productos,

para un determinado contexto económico social y sus necesidades de sostenibilidad para el desarrollo.

- Orientas al alumno en las tecnologías de industria del downstream y la petroquímica, detallar las características tecnológicas de los procesos que se aplican para la transformación del petróleo crudo y gas natural, en derivados o materias primas petroquímicas y la transformación de éstas en componentes para distintas áreas industriales.

Contenidos mínimos: Repaso de Conceptos de Geología y Reservorios. Tipos de Yacimientos. Extracción y separación primaria. Características del Gas. Captación compresión y transporte. Licuefacción y almacenamiento. Acondicionamiento para el transporte y consumo. Extracción y separación primaria. Tipos y calidades de petróleo crudo. Almacenaje y transporte. Localización de las refinerías de petróleo existentes. Procesos Petroquímicos.

Carga horaria semanal: 6 HORAS

Programa analítico:

- **Unidad 1 – Demanda Energética.** Variables que impactan sobre la misma. Evolución de la población mundial y del crecimiento económico. Concepto de Sustentabilidad aplicado a la generación energética. Calentamiento global y objetivos de reducción de emisiones de CO₂. Matriz Energética. Concepto. Rol de los Hidrocarburos. Matriz energética argentina. Evolución. Proyecciones.
- **Unidad 2 – Geología y Reservorios** Características de los principales Reservorios Argentinos. Diagramas P-T de sistemas multicomponentes. Propiedades termodinámicas de los hidrocarburos. Tipos de Yacimientos.
- **Unidad 3 – Instalaciones de Superficie.** Reglamentación. Tratamiento de Gas, Agua e Hidrocarburos.
- **Unidad 4 – Industria de la Refinación.** Características. Capacidad de refinación a nivel mundial y nacional. Factores que impactan en la localización. Configuración. Decisiones Económicas. Abastecimiento al mercado.
- **Unidad 5 – La Refinería.** Separación física. Descripción y flowsheet de los procesos. Reforming. Isomerización.
- **Unidad 6 – Procesos de Conversión.** Reducción de la relación C/H. Conversión térmica suave y profunda. Cracking químico.

- **Unidad 7 – Procesos que demandan Hidrógeno.** Hidrocrackeo. Hidrotratamiento. Steam Reforming.
- **Unidad 8 – Calidad de Combustibles.** La carrera por los octanos. Parámetros legales de performance y composición. Octanaje. Alquilación.
- **Unidad 9 – Blending de productos.** Blending de naftas y gas oil. Recuperación de azufre. Normas y especificaciones internacionales y nacionales.
- **Unidad 10 – Bases lubricantes.** Definiciones. Comportamiento viscosímetro con la temperatura. Clasificaciones de las bases. Procesos.
- **Unidad 11 – Sistemas de Energía.** Gestión de la energía a través de minimizar el impacto ambiental y de la optimización de la eficiencia energética.
- **Unidad 12 – Gas Natural.** Mercado. Cadena de valor. Comercialización del gas. El gas natural como materia prima.

Bibliografía de consulta:

1. Berger, Bill D., Anderson, Kenneth E.; Modern Petroleum, A Basic Primer of the Industry; Oil & Gas Journal Books; 1978
2. Gary, James H., Handwerk, Glenn E., and Kaiser, Mark J.; Petroleum Refining Technology and Economics; Fifth Edition; CRC Press; 2007
3. Leffler, William L.; Petroleum Refining in Nontechnical Language; Third Edition; PennWell Corp.; 2000
4. Little, Donald M.; Catalytic Reforming; PennWell Publishing Company; 1985
5. Maples, Robert E.; Petroleum Refinery Process Economics; 2nd Edition; PennWell Corp.; 2000
6. Meyers, Robert A., Editor-in-Chief; Handbook of Petroleum Refining Processes; Second Edition; McGraw-Hill; 1997
7. Meyers, Robert A., Editor-in-Chief; Handbook of Petroleum Refining Processes; Third Edition; McGraw-Hill; 2003
8. Oil Price Information Service (OPIS); OPIS Energy Glossary; <http://www.opisnet.com/market/glossary.asp#S>
9. Parkash, Surinder; Refining Processes Handbook; Gulf Professional Publishing; 2003
10. Energy Information Administration; Glossary; <http://205.254.135.24/tools/glossary/index.cfm?id=petroleum>
11. U.S. Energy Information Administration; Crude Oil and Refined Products Glossary; www.icapenergy.com/us/docs/crudeglossary.pdf

12. U.S. Petroleum Refining: Assuring the Adequacy and Affordability of Cleaner Fuels; National Petroleum Council; June 2000.
13. IAPG: Aspectos técnicos, estratégicos y económicos de la Refinación del Petróleo. www.iapg.org.ar/web_iapg/publicaciones/libros-de-interes-general/blog
14. IAPG: Las cifras del Petróleo y del gas. www.iapg.org.ar/web_iapg/publicaciones/libros-de-interes-general/blog
15. Exxon Mobil "Energy Outlook. A vision towards to 2040", edición 2019

Organización de las clases: La materia se dictará en forma teórica y práctica, mediante exposición dialogada utilizando como apoyo presentaciones de Power Point, Videos y exponiendo casos reales de la industria.

Se plantean actividades experimentales que le permitan al alumno incorporar los conocimientos estudiados en las clases teóricas desarrollando un aprendizaje cognitivo.

De acuerdo a la Unidad Temática se puede tener clase de resolución de problemas o seminarios de comprensión, con preguntas e informes para fijar conceptos.

Modalidad de Consultas: Las consultas al docente, se podrán hacer en forma presencial o por correo electrónico.

Modalidad de evaluación: Se rendirán dos exámenes parciales, calificados sobre 10 puntos cada uno. Un ausente equivale a una calificación de 0 puntos. Todos ellos constan de su respectiva instancia recuperatoria. Los contenidos evaluados en cada examen corresponden a los de las unidades 1 a 6, 7 a 12 respectivamente.

No se considerarán excepciones de ningún tipo.

Para la aprobación de los trabajos prácticos (TPs), se evaluará el uso adecuado de las herramientas disponibles, la calidad y precisión de los datos obtenidos, la presentación oral y escrita del trabajo realizado y el desempeño a lo largo de la modalidad de cursada. Además, deberá aprobarse una exposición de un tema a elección durante la cursada.

Todos los estudiantes deberán desarrollar los trabajos prácticos y presentarlos en tiempo y forma para su corrección.

Aprobación de la asignatura según Régimen de Estudios vigente de la Universidad Nacional de Quilmes (Res. CS N° 201/18):

Las asignaturas podrán ser aprobadas mediante un régimen regular, mediante exámenes libres o por equivalencias.

Las instancias de evaluación parcial serán al menos 2 (dos) en cada asignatura y tendrán carácter obligatorio. Cada asignatura deberá incorporar al menos una instancia de recuperación.

El/la docente a cargo de la asignatura calificará y completará el acta correspondiente, consignando si el/la estudiante se encuentra:

- a) Aprobado (de 4 a 10 puntos)
- b) Reprobado (de 1 a 3 puntos)
- c) Ausente
- d) Pendiente de Aprobación (solo para la modalidad presencial).

Dicho sistema de calificación será aplicado para las asignaturas de la modalidad presencial y para las cursadas y los exámenes finales de las asignaturas de la modalidad virtual (con excepción de la categoría indicada en el punto d).

Se considerará Ausente a aquel estudiante que no se haya presentado/a a la/s instancia/s de evaluación pautada/s en el programa de la asignatura. Los ausentes a exámenes finales de la modalidad virtual no se contabilizan a los efectos de la regularidad.

Régimen de aprobación:

Alternativa A (promoción)

- Aprobar los trabajos prácticos y de Laboratorio con calificación mayor o igual a 4 puntos
- Aprobar los parciales, obteniendo una calificación mínima de 6 puntos en cada uno de ellos y únicamente en la primera instancia. Quien desaprueba o no se presenta (tiene ausente) en la primera instancia parcial, pasará automáticamente al régimen de aprobación descrito en la alternativa B.

Alternativa B

- Aprobar los trabajos prácticos y/o de Laboratorio con calificación mayor o igual a 6 puntos
- Obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada uno de los parciales.
- Aprobar un examen integrador. Para rendir este examen integrador se cuenta con 2 fechas, una dentro del cuatrimestre y otra según fecha propuesta por la Universidad al comienzo del cuatrimestre posterior, existiendo la posibilidad de presentarse en ambas.

Todo estudiante que no se encuentre contemplado en las alternativas A o B desaprueba la asignatura. Esto supone que el alumno ya ha agotado todas las instancias de evaluación. Desde la perspectiva de los docentes de esta asignatura, esto significa que la última instancia es la segunda fecha de integración y por lo tanto en el acta y en la foja académica quedará consignado lo siguiente:

- Ausente: en caso de desaprobar la instancia recuperatoria correspondiente a alguno de los parciales (al no llegar a la etapa de integración, no agota todas las instancias posibles)

- Desaprobado (nota menor a 4 (cuatro)): en caso de desaprobación la segunda instancia de integrador.
- Pendiente de aprobación: cuando se han aprobado las instancias parciales sin alcanzar promoción (alternativa B) y se adeuda el integrador

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*				Evaluación
		Teórico	Práctico			
			Res Prob.	Lab.	Otros Especificar	
1	Introducción-Unidad 1	X				
2	Unidad 2	X				
3	Unidad 3	X				
4	Unidad 4	X	X			
5	Unidad 5	X				
6	Unidad 6	X				
7	<i>1er Parcial</i>					X
8	<i>Recuperatorio 1 Parcial – Unidad 7</i>	X				X
9	Unidad 8 – Entrega TP Unidades 1-6	X	X			
10	Unidad 9	X				
11	Unidad 10	X				
12	Unidad 11	X				
13	Unidad 12	X			Simulador Hysys	
14	<i>2do Parcial</i>					X
15	<i>Recuperatorio 2do Parcial – Entrega TP Unidades 7-12</i>		X			X

