

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y		Área de Conocimiento: PETROQUIMICA	
Nombre Asignatura: REFINERÍA Y BIOREFINERÍA		Período Académico: PREGRADO S-I MAY21 - SEP21			
Fecha Elaboración: 16/05/20 09:21 PM		Código: A0607	NRC: 4949	Nivel: PREGRADO	
Docente: SANTANA ROMO FABIAN MAURICIO fmsantana@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		PROFESIONAL			
Campo de Formación:		PRAXIS PROFESIONAL			
Núcleos Básicos de		Petroquímica			
CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE					SESIONES SEMANALES
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	APRENDIZAJE AUTÓNOMO			
48	48	48			
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
15/05/2020		15/05/2020		23/03/2020	
Descripción de la Asignatura:					
<p>La Asignatura de refinación y biorefinación proporciona al estudiante conocimientos básicos y fundamentales de los procesos principales que se utilizan en la Refinación del petróleo incluyendo los distintos procesos físicos - químicos utilizados en la obtención de productos básicos, combustibles y productos especiales.</p> <p>Además comprende los procesos de una biorefinación donde se da la transformación de biomasa en precursores utilizados para la industria química, aplicando la conceptualización de la Química verde.</p>					
Contribución de la Asignatura:					
Proporciona el conocimiento para la producción de combustibles, productos químicos y materiales a partir del petróleo crudo como de recursos renovables.					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)					
Aplica criterios técnicos para la transformación del petróleo mediante procesos de refinación en productos derivados, especialmente los productos petroquímicos básicos como olefinas y aromáticos.					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
Analizar y entender las unidades de proceso en la refinación del petróleo para la obtención de sus productos básicos, además de conocer los conceptos de la química verde para la obtención de precursores utilizados en la industria química y petroquímica a partir de biomasa.					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)					
Reconoce los métodos de fraccionamiento y transformación de los componentes principales del petróleo y la utilización de la biomasa como materia prima.					
Proyecto Integrador					
PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE					
TÍTULO Y DENOMINACIÓN					
GRADO: Ingeniero Químico, Químico o afín					
POSGRADO: Maestría o Ph.D.					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		
Unidad 1	Horas/Min: 32:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
REFINACIÓN DEL PETRÓLEO Y PROCESOS DE CRAQUEO.		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Introducción		
Flujo general de refinería		Tarea 1 Realizar un mapa conceptual acerca de los flujos de una refinería.
Destilación		
Destilación atmosférica		Tarea 2 Realizar un diagrama de flujo de las corrientes de una destilación atmosférica.
Destilación al vacío		Tarea 3 Realizar un diagrama de flujo de las corrientes de una destilación al vacío.
Procesos de craqueo térmico		
Operación		
Alimentación, reacciones y productos		Tarea 4 Explicar el mecanismo de reacción radicalario mediante la ruptura de un alcano alifático de 7C.
Rendimientos		Tarea 5 Realizar una investigación bibliográfica acerca de los rendimientos en el proceso de craqueo térmico.
Visbreaking		
Coking		Tarea 6 Realizar una investigación bibliográfica acerca de los procesos en lo que se utiliza en coque dentro de la misma refinería.
Procesos de craqueo catalítico		
Operación		
Alimentación, reacciones y productos		Tarea 7 Realizar un esquema de reacción para el proceso de craqueo catalítico, haciendo énfasis en la función del catalizador.
Rendimientos		Tarea 8 Realizar una búsqueda bibliográfica acerca de los rendimientos y corrientes de salida en el craqueo catalítico.
Fluidización		
Catalizadores		Tarea 9 Realizar un esquema gráfico indicando todos los posibles catalizadores utilizados en este tipo de proceso.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		16
TOTAL HORAS POR UNIDAD		48

CONTENIDOS		
Unidad 2	Horas/Min: 32:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
PROCESOS DE HIDROTRATAMINETO Y REFORMADO		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Procesos de hidroconversión		

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Procesos modernos Hidroconversión Procesos de reformado catalítico Alimentación, reacciones y productos Rendimientos Isomerización Recuperación de asfalto Recuperación del asfalto	Tarea 1 Realizar un esquema de los métodos de hidroconversión, comparando procedimientos y rendimientos. Tarea 2 Realizar un organizar gráfico en el que se explique la suceción de reacciones en el mecanismo de reacción propuesto. Tarea 3 Explicar mediante ejemplos los conceptos fundamentales de los isómeros. Tarea 4 Realizar un organizador gráfico en el que se expliquen todas las posibles formas de aumentar las propiedades gravimétricas del asfalto.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	16
TOTAL HORAS POR UNIDAD	48

CONTENIDOS		
Unidad 3	Horas/Min: 32:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
PRECURSORES QUÍMICOS A PARTIR DE BIOMASA		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Biorefineria Definición Biomasa útil y productos potenciales Rutas de transformación Tipos de biorefinerías Biocombustibles Químicos y combustibles a partir de biomasa	Tarea 1 Realizar un póster explicando los resultados de una investigación en la que reutilicen materia prima para la obtención de biodiésel. Tarea 2 Realizar un póster explicando los resultados de una investigación en la que reutilicen materia prima para la obtención de productos de interés.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		16
TOTAL HORAS POR UNIDAD		48

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Investigación Exploratoria

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

- 2 Talleres
- 3 Clase Magistral
- 4 Estudio de Casos
- 5 Grupos de Discusión
- 6 Resolución de Problemas
- 7 Diseño de proyectos, modelos y prototipos

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

- 1 Redes Sociales
- 2 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
- 3 Material Multimedia
- 4 Video Conferencia
- 5 Software de Simulación
- 6 Aula Virtual

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESO Y TÉCNICA DE

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
1. Adquiere conocimientos de las principales actividades que se llevan a cabo en la etapa de refinación de crudos, así como las características de los procesos de separación por destilación y craqueo.	Alta A	Elaborar un informe sobre las actividades que se llevan a cabo en la etapa de refinación de crudos, así como las características de los procesos de separación por destilación y craqueo.
2. Entiende el proceso de las unidades de hidrot ratamiento y de reformado en una Refinería	Alta A	Realizar un informe sobre el proceso de las unidades de hidrot ratamiento y de reformado en una Refinería.
3. Entiende el concepto de biorefinería para integrar la producción de productos químicos, combustibles y materiales a partir de recursos renovables y desechos.	Alta A	Elaborar un informe sobre La hidrogenación del aceite vegetal a combustible para aviones y combustibles diésel en un escenario complejo de refinación.

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Pruebas oral/escrita	4	4	4
Tareas o guías	2	2	2
Investigación Bibliográfica	2	2	2
Examen Parcial	6	6	6
Evaluaciones en Línea	4	4	4
Estudio de Casos	2	2	2
TOTAL:	20	20	20

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Handbook of Liquefied Natural Gas	Mokhatab, Saeid	1	2014	eng	Elsevier
Petroquímica y sociedad	Chow Pangtay, Susana	3	2002	spa	Fondo de Cultura Económica
Natural Gas: Fuel for the 21st Century	Smil, Vaclav		2015	eng	Wiley

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Handbook of Petroleum Processing	David S.J. Stan Jones, Peter R. Pujado	Segunda	2015	Inglés	Springer
Chemicals and fuels from biobased building blocks	Fabrizio Cavani, Stefania Albonetti, Francesco B	Primera	2016	Inglés	John Wiley & Sons
Fundamentals of petroleum and petrochemical engineering	Chaudhuri, U. R.	Primera	2016	Inglés	Taylor & Francis Group
Petroleum refining: Technology and Economics	James H. Gary, Glenn E. Handwerk	Quinta	2007	Inglés	Marcel Dekker, Inc.
Petroleum Refinery: Process Economics	Robert E. Maples	Segunda	2000	Inglés	Pennwell Books

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Multinational Oil Companies in South America in the 1920s: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, and Perú.	Business History Review	414-446	https://www.cambridge.org/core/journals/businesshistoryreview/article/multinationaloilcompanies-in-southamericain-the-1920sargentina-boliviabrazil-chilecolombia-ecuadorandperu/6CA23BE937F5
Modeling of crude oil fouling in preheat exchangers of refinery distillation units	Applied Thermal Engineering	1572-1577	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1359431105004187
Characterization of an Ecuadorian crude using a vibrating-tube densimeter and a vibrating-wire viscometer	Petroleum Science and Technology	2077-2083	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10916466.2018.1531031
Progress in Energy and Combustion Science	Lignocellulosic biomass for bioethanol production: Current perspectives, potential issues and future prospects	449-467	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360128512000172
Hydrotreating and hydrocracking catalysts for processing of waste soya oil and refinery-oil mixtures	Catalysis Communications	559-562	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1566736710003936
Lignocellulosic biomass pyrolysis mechanism: A state-of-the-art review	Progress in Energy and Combustion Science	83-86	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360128517300266

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

10. ACUERDOS

Del Docente:

- 1 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 2 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- 5 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 6 Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia

De los Estudiantes:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 5 Firmar toda prueba y trabajo que realizo en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 7 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

FABIAN MAURICIO SANTANA ROMO
DOCENTE

EDUARDO DAVID LUNA ORTIZ
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO