

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		Área de Conocimiento: PETROQUIMICA	
Nombre Asignatura: QUÍMICA DEL PETRÓLEO Y DEL GAS		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración: 28/10/21 8:31		Código: A0604	NRC: 15367	Nivel: PREGRADO	
Docente: NAVAS CARDENAS CARLOS ANDRES canavas3@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		PROFESIONAL			
Campo de Formación:		PRAXIS PROFESIONAL			
Núcleos Básicos de		Los campos de estudio de la carrera se han estructurado en núcleos del conocimiento, que integran las disciplinas, que corresponden a los núcleos más importantes de la carrera por su naturaleza lógica en el campo petroquímico			
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		25/10/2021	
Descripción de la Asignatura:					
El curso proporciona al estudiante una descripción detallada del origen, propiedades, composición y clasificación del gas y del petróleo crudo, además de proporcionar una comprensión de la química del crudo y del gas enfocado principalmente a la industria de la petroquímica, además de reconocer las características físicas y químicas del crudo y del gas, así como las principales aplicaciones de los diferentes hidrocarburos del petróleo en función de su estructura química. Al final del curso, el estudiante debe poder explicar de manera general sobre todos los aspectos de la industria y estar familiarizado con la terminología común de la industria relacionada con la Química del Petróleo y el Gas.					
Contribución de la Asignatura:					
Esta asignatura permite al estudiante desarrollar habilidades que incluyen el conocimiento sobre las características físicas, la composición química y propiedades del petróleo y el gas.					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)					
Entiende el contexto de las etapas que implican el tratamiento de crudo considerando la naturaleza de la muestra para generar un criterio propio que le permita intervenir en el desarrollo, diseño y evaluación de la ingeniería asociada a su transformación en productos derivados de alto valor agregado.					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
Comprender de forma detallada el origen, propiedades, composición y clasificación del petróleo y del gas, con el fin de determinar su aplicación directa en la obtención de precursores petroquímicos.					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)					
Reconoce el origen, las propiedades físico-químicas y la composición del petróleo y gas, incluyendo los métodos de separación de sus componentes principales.					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Proyecto Integrador

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Ingeniero Químico, Químico o afín

POSGRADO: Maestría o Ph.D.

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 1	Horas/Min: 32:00	
HISTORIA, COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DEL GAS Y DEL PETRÓLEO		Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>Origen, clasificación y propiedades físico-químicas del petróleo y gas natural</p> <p>COMBUSTIBLES SÓLIDOS: MADERA, CARBÓN, TURBA, CENIZA, COQUE.</p> <p>HISTORIA DEL PETRÓLEO Y SU PRODUCCIÓN MUNDIAL</p> <p>PROCESAMIENTO DEL PETRÓLEO CRUDO</p> <p>PRODUCTOS DEL PETRÓLEO</p> <p>PETRÓLEO SINTÉTICO</p> <p>HISTORIA DEL GAS NATURAL</p> <p>USOS DEL GAS NATURAL</p> <p>GASES COMBUSTIBLES A BASE DE CARBONO</p> <p>EL HIDRÓGENO</p> <p>Composición principal del petróleo y gas natural</p> <p>COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DEL GAS NATURAL</p> <p>COMPOSICIÓN DEL PETRÓLEO</p> <p>EL DIÉSEL</p> <p>LA GASOLINA</p> <p>COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS</p> <p>LUBRICANTES, ASFALTO Y COQUE</p>		<p>Laboratorio 1 Familiarización con los derivados de petróleo</p> <p>Tarea 2 Indicar 5 ejemplos de productos petroquímicos que se pueden obtener a partir de gas natural, detallando el proceso de su síntesis</p> <p>null 2 Exposiciones: Formas de sintetizar hidrógeno, métodos para obtener petróleo sintético, el hidrógeno como materia prima de productos petroquímicos, gases combustibles a base de carbono</p> <p>Tarea 1 Consultar los tipos de gasolina que existen en el Ecuador y sus propiedades físico-químicas</p> <p>null 1 Taller de investigación: Métodos de obtención de combustibles alternativos</p>
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		16
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO		16
TOTAL HORAS POR UNIDAD		48

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 2	Horas/Min: 32:00	
CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS QUÍMICO DEL GAS Y DEL PETRÓLEO		Prácticas de Aplicación y Experimentación

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

<p>Pruebas de caracterización física del petróleo, gas y sus principales fracciones</p> <p>Destilación ASTM, gravedad API, viscosidad.</p> <p>Pour point, freezing point, flash point, boiling point</p> <p>Número de octano, número de cetano</p> <p>Análisis químico del petróleo.</p> <p>Análisis elemental.</p> <p>Residuo carbonoso</p> <p>Contenido aromático</p> <p>Análisis SARA</p>	<p>Laboratorio 1 Caracterización del petróleo y sus derivados (Parte 1)</p> <p>Tarea 1 Consultar sobre el método de determinación del número de octano y cetano</p> <p>null 1 Exposición: Técnicas de caracterización utilizadas para el análisis elemental del petróleo y sus derivados</p> <p>null 2 Visita técnica</p> <p>Tarea 2 Compuestos aromáticos presentes en los derivados de petróleo</p> <p>Laboratorio 2 Caracterización del petróleo y sus derivados (Parte 2)</p>
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	
<p>Unidad 3 Horas/Min: 32:00</p> <p>EL PETRÓLEO Y EL GAS COMO MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA</p> <p>Materias primas principales derivadas del petróleo</p> <p>Hydrocarburos parafínicos</p> <p>Hydrocarburos Olefínicos</p> <p>Dienos</p> <p>Hydrocarbúros aromáticos</p> <p>Residuos y fracciones líquidas del petróleo</p> <p>Productos intermedios sin hidrocarburos</p> <p>Gas de síntesis</p> <p>Ácidos Nafténicos</p> <p>Ácido Cresílico</p>	<p>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</p> <p>Prácticas de Aplicación y Experimentación</p> <p>Tarea 1 Usos y propiedades de hidrocarburos parafínicos</p> <p>Laboratorio 1 Identificación de propiedades físicas y químicas de compuestos aromáticos</p> <p>null 1 Exposición: ¿QUÉ HACER CON LOS RESIDUOS Y FRACCIONES LÍQUIDAS DEL PETRÓLEO?, Métodos de obtención de gas de síntesis, Métodos de síntesis, propiedades y aplicaciones de los ácidos nafténicos y el ácido cresílico</p> <p>Laboratorio 2 Productos que se obtienen a partir de compuestos hidrocarburiíferos</p> <p>Tarea 2 Usos y métodos de obtención del ácido cresílico</p>
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

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Talleres
2	Tutorías
3	Clase Magistral
4	Estudio de Casos
5	Investigación Exploratoria
6	Prácticas de Laboratorio

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje	
1	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
2	Aula Virtual
3	Material Multimedia

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. Comprender la naturaleza del petróleo y del gas, reconociendo la terminología empleada en la industria petrolera y petroquímica	Alta A	Determinación de distintos tipos de petróleo y sus derivados y la terminología comúnmente empleada en el campo petrolero.
2. Reconocer las características físicas y químicas del crudo y del gas, así como las principales aplicaciones de los diferentes hidrocarburos del petróleo en función de su estructura química.	Alta A	Análisis de las propiedades físicas y químicas del petróleo y sus derivados.
3. Conoce y analiza las materias primas derivadas a partir del petróleo y del gas.	Alta A	Reconocimiento de productos petroquímicos primarios, intermedios y de uso final.

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Pruebas oral/escrita	4	4	4
Examen Parcial	7	7	7
Tareas o guías	3	3	3
Exposición	3	3	3
Laboratorios/Informes	3	3	3
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Oil Recovery and Extraction	Margo, Andy	1	2016	eng	Syrawood Publishing House

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Natural Gas: Fuel for the 21st Century	Smil, Vaclav		2015	eng	Wiley
Handbook of Liquefied Natural Gas	Mokhatab, Saeid	1	2014	eng	Elsevier

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Enciclopedia Nacional del Petróleo, Petroquímica y Gas 2015	Oil - Gas	1ra	2015	Español	Grupo Editorial Sede Técnica
Natural Gas: Exploration and Properties A Handbook for Students	Osel, Harald A.	1ra.	2016	Inglés	Aurora House
Tecnología y margen de refino del petróleo	Lluch Urpí, José	1ra.	2008	Español	Ediciones Díaz de Santos
Oil Recovery and Extraction	Margo, Andy	1	2016	Inglés	Syrawood Publishing House
Natural Gas: Fuel for the 21st Century	Smil, Vaclav	1st	2015	Inglés	Wiley

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Characterization of crude oils by inverse gas chromatography	Journal of Chromatography A	207-213	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021967302002194
Optimization Models in the Natural Gas Industry	Handbook of Power Systems I	121-148	https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-02493-1_6
Hydrocracking of Gas Oil	Ind. Eng. Chem. Proce	98-105	https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/i260029a017

10. ACUERDOS

Del Docente:

- 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 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
- 7 Asignar un horario durante la semana para tutorías individuales y grupales a los estudiantes.

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 realice en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

De los Estudiantes:

- 7 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

CARLOS ANDRES NAVAS CARDENAS
DOCENTE

JONATHAN JAVIER SAYAVEDRA DELGADO
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO