

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: OPERACIONES UNITARIAS		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración:		Código: A0611	NRC: 15374	Nivel: PREGRADO	
Docente: SAYAVEDRA DELGADO JONATHAN JAVIER jjsayavedra@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		
32	32		32		
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
27/03/2020		30/03/2020		06/05/2024	
Descripción de la Asignatura:					
<p>La asignatura Operaciones Unitarias , estudia técnicas químicas correspondientes para modificar las concentraciones de mezclas, conocer sobre los fundamentos de las técnicas de cálculo y diseño de equipos para operaciones unitarias que involucran métodos rigurosos de balances de materia, energía y relaciones de equilibrio entre fases. Así como también, aborda en forma detallada y práctica las operaciones más importantes de un ingeniero petroquímico.</p> <p>Las operaciones unitarias estudian principalmente la transferencia y los cambios de energía, transferencia y cambios de materiales que se llevan a cabo por métodos físicos, pero también por medios fisicoquímicos. Una clasificación de las operaciones unitarias que incluye la asignatura son: Destilación, Extracción – lixiviación, Secado, Humidificación, Evaporación, Adsorción y absorción</p> <p>La construcción de cada contenido se encuentra fundamentada sobre bases químicas, físicas, matemáticas y económicas, bajo cuyo enfoque habrá que resolver los distintos problemas que se puedan presentar.</p>					
Contribución de la Asignatura:					
OPERACIONES UNITARIAS proporciona al futuro profesional conceptos con los cuales podrá luego seleccionar y diseñar las operaciones involucradas en los procesos petroquímicos. De esta manera, logrará diseñar plantas petroquímicas y dirigir posteriormente su construcción					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)					
Diseña plantas petroquímicas y dirige su construcción, montaje, puesta en marcha y funcionamiento, promoviendo la conservación de las mismas, así como también el del medio ambiente					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
<p>Desarrollar en el estudiante capacidades que le permitan trabajar de forma independiente, utilizando como método fundamental de trabajo la investigación científica para la solución de las tareas profesionales vinculadas al diseño de plantas petroquímicas.</p> <p>Manejar las técnicas correspondientes para modificar las concentraciones de mezclas homogéneas.</p> <p>Conocer sobre los fundamentos de las técnicas de cálculo y diseño de equipos para operaciones unitarias que involucran métodos rigurosos de balances de masa, energía y relaciones de equilibrio entre fases.</p>					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Diseña y selecciona equipos que involucrar la transferencia de masa y/o calor en diversos procesos.

Proyecto Integrador

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Ingeniero Químico / Petroquímico

POSGRADO: Master o Ph.D

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 1	Horas/Min: 20:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Destilacion		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Destilacion		
Introducción		Tarea 1 Realice una hoja de cálculo en Excel para determinar el equilibrio de una solución binaria
Equilibrio liquido vapor		Laboratorio 1 Destilación virtual de ciclohexano-tolueno
		null 1 Taller de Diseño de una columna de destilación binaria
		null 2 Taller de Equilibrio liquido vapor
Destilación flash		null 4 Taller de diseño de una columna de destilación binaria
Diseño de Torres de Destilacion		
Introducción a la destilación multicomponente		null 3 Taller: diseño de una columna de destilacion multicomponente
		Tarea 2 Realice una hoja de cálculo en Excel para determinar el número de etapas de una torre de destilación metodo de McCabe y Ponchon, Realizar la codificación en Colab.
Cálculo de relación de reflujo, número de platos		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		12
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		12
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		12
TOTAL HORAS POR UNIDAD		36

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 2	Horas/Min: 24:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
ADSORCIÓN, ABSORCIÓN, EXTRACCIÓN LIXIVIACIÓN		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Extracción – lixiviación		
Fundamentos de lixiviación		Tarea 1 Detallar un caso de estudio de procesos de lixiviación
Relaciones de equilibrio		Tarea 2 Describir los distintos tipos de diagramas de equilibrio de extracción de líquido- líquido.
Tipos de lixiviación		
Mezclas líquidas		
Equilibrio líquido a liquido		Laboratorio 1 Virtual de separación de mezclas líquidas

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Diagrama de equilibrio	null 1	taller de diagramas de equilibrio liquido sólido
Método gráfico y analítico	null 2	Taller de Lixiviación
Adsorción y absorción	null 3	Proyecto de extracción de azúcar de la remolacha y otros frutos naturales.
Fundamentos de adsorción	Tarea 3	Con base a la lectura del artículo "Control predictivo óptimo para un proceso de adsorción por oscilación de presión para producir bioetanol" determine la importancia de la adsorción
Equilibrio termodinámico		
Diseño de torre de adsorción		
Fundamentos de absorción		
Tipos de torres de absorción	null 4	Gira Técnica Académica
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		8
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		8
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		8
TOTAL HORAS POR UNIDAD		24

CONTENIDOS		
Unidad 3	Horas/Min: 20:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Secado, Humidificación, Evaporación		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Secado		
Fundamentos de secado		Tarea 1 Realice un resumen y explique la importancia del proceso de liofilización
Tipos de secado		
Presión de vapor de agua y humedad		
Curvas de velocidad de secado		Tarea 2 Describa el uso y particularidades de los evaporadores.
Ecuaciones de diversos tipos de secadores		null 1 Taller de casos de secado por tuneles
Liofilización de materiales biológicos por congelación		
Diseño de Torres de Destilación		
Fundamentos de humidificación		null 2 Taller de ejercicios de humidificación
La carta psicrométrica		
Procesos aire agua		Laboratorio 1 Extracción de aceites
Torres de enfriamiento		null 3 Casos de estudio de enfriadores en plantas de generación
Evaporación		
Fundamentos de Evaporación		
Tipo de evaporadores		
Condensadores para evaporadores		
Evaporación de materiales biológicos		

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Recompresión del vapor	null 4	Realizar una visita técnica a una empresa relacionada a la petroquímica para conocer los procesos catalíticos y operaciones unitarias involucradas.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		12
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		12
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		12
TOTAL HORAS POR UNIDAD		36

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

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Talleres
2	Clase Magistral
3	Estudio de Casos
4	Resolución de Problemas

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje	
1	Video Conferencia
2	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
3	Aula Virtual
4	Software de Simulación

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. Determinar la composición del fondo y la cabeza, el número de platos, curvas de equilibrio, eficiencia de los platos	Alta A	Obtención de Alcohol y destilación del mismo a partir de fermentado de materia prima orgánica
2. Conoce los equipos de adsorción, absorción, extracción, lixiviación y realiza ejercicios de casos de campo	Alta A	Obtiene y evalúa la extracción de aceite por lixiviación.
3. Entiende los fenómenos de transferencia de masa en procesos unitarios aplicados a los cambios de fase	Alta A	Aplica los principios de transferencia de masa en las operaciones unitarias aprendidas en el período

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Pruebas oral/escrita	4	4	4
Proyecto Integrador	3	3	3
Examen Parcial	7	7	7

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Tareas o guías	3	3	3
Laboratorios/Informes	3	3	3
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Curso de ingeniería química : introducción a los procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte	[sin autor]	1	2015	spa	Reverté
Operaciones Unitarias en Ingeniería Química	McCabe Warren	7	2007	spa	Mc Graw-Hill Interamericana

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Operaciones unitarias en ingeniería química	McCabe, W., Smith J., Harriott, p.	1ra	2007	Español	Ma GrawHill
Separation process principles	Seader, J. D., Henley, E. J., & Roper, D. K.	3ra	1998	Ingles	Wiley
Curso breve sobre Operaciones Unitarias	Cabrera, P.	1ra	2007	Español	
Fundamentos de destilación	Virtualpro		2019	español	
Procesos de transporte y operaciones unitarias.	Geankopolis, C.J.	3ra	1998	Español	Compañía editpria continental, S.A. de C.V.

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Modeling Separation Processes Manual	Software de destilación	chemsep	http://www.chemsep.org/downloads

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 obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 3 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- 4 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 5 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

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

JONATHAN JAVIER SAYAVEDRA DELGADO
DOCENTE

JONATHAN JAVIER SAYAVEDRA DELGADO
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO