

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: OPERACIONES UNITARIAS		Período Académico: PREGRADO S-I MAY21 - SEP21			
Fecha Elaboración: 30/03/20 06:21 PM		Código: A0611	NRC: 4954	Nivel: PREGRADO	
Docente: LOPEZ ORTEGA JESSENIA ESTEFA jelopez14@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		23/03/2020	
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>					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)

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

POSGRADO: Master o Ph.D

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS	
Unidad 1	Horas/Min: 20:00
Destilación	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Destilación	Prácticas de Aplicación y Experimentación
Introducción	Tarea 1 Investigación de las aplicaciones de la destilación en la industria petroquímica
Equilibrio líquido vapor	Tarea 2 Realizar la curva de equilibrio líquido-vapor usando diferentes modelos
Destilación flash	Tarea 3 Ejercicios de destilación flash en Chemcad
Diseño de Torres de Destilación	
Introducción a la destilación multicomponente	Tarea 4 Ejercicios de destilación múltiple en Chemcad
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	12
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	12
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	12
TOTAL HORAS POR UNIDAD	36

CONTENIDOS	
Unidad 2	Horas/Min: 24:00
ADSORCIÓN, ABSORCIÓN, EXTRACCIÓN LIXIVIACIÓN	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Extracción – lixiviación	Prácticas de Aplicación y Experimentación
Fundamentos de lixiviación	Tarea 1 Investigación de lixiviación
Relaciones de equilibrio	
Tipos de lixiviación	
Mezclas líquidas	
Equilibrio líquido a líquido	Tarea 2 Realizar las curvas líquido- líquido en Matlab
Diagrama de equilibrio	
Método gráfico y analítico	Tarea 3 Ejercicios de aplicación de lixiviación
Adsorción y absorción	
Fundamentos de adsorción	
Equilibrio termodinámico	
Diseño de torre de adsorción	Tarea 4 Resumen del diseño de las torres de adsorción

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Fundamentos de absorción	Tarea 5	Investigación de los tipos de torres de absorción	
Tipos de torres de absorción			
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			
Unidad 3	Horas/Min: 20:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	
SECADO, HUMIDIFICACIÓN, EVAPORACIÓN		Prácticas de Aplicación y Experimentación	
<p>Secado</p> <p>Fundamentos de secado</p> <p>Tipos de secado</p> <p>Presión de vapor de agua y humedad</p> <p>Curvas de velocidad de secado</p> <p>Ecuaciones de diversos tipos de secadores</p> <p>Liofilización de materiales biológicos por congelación</p> <p>Humidificación</p> <p>Fundamentos de humidificación</p> <p>La carta psicrométrica</p> <p>Procesos aire agua</p> <p>Torres de enfriamiento</p> <p>Evaporación</p> <p>Fundamentos de Evaporación</p> <p>Tipo de evaporadores</p> <p>Condensadores para evaporadores</p> <p>Evaporación de materiales biológicos</p> <p>Recompresión del vapor</p>	<p>Tarea 1</p> <p>Tarea 2</p> <p>Tarea 3</p> <p>Tarea 4</p>	<p>Investigación del proceso de liofilización</p> <p>Ejercicios de aplicación de las torres de enfriamiento</p> <p>Investigación de tipos de evaporadores</p> <p>Resumen de la evaporización de materiales biológicos.</p>	
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

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA

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

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

- 1 Software de Simulación
- 2 Video Conferencia
- 3 Aula Virtual
- 4 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)

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	Fundamentos de destilación y curva de equilibrio líquido vapor
2. CONOCE LOS EQUIPOS DE ADSORCIÓN, ABSORCIÓN, EXTRACCIÓN LIXIVIACIÓN Y REALIZA EJERCICIOS DE CASOS DE CAMPO	Alta A	ANÁLISIS TÉCNICO DEL PROCESOS DE ADSORCIÓN, ABSORCIÓN, EXTRACCIÓN LIXIVIACIÓN
3. CONOCE DE LOS PROCESOS DE SECADO, HUMIDIFICACIÓN, EVAPORACIÓN E INTERPRETAR LOS USOS DENTRO DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA	Alta A	FUNDAMENTOS DE SECADO, HUMIDIFICACIÓN Y EVAPORACIÓN.

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

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

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	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

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA INGENIERÍA QUÍMICA	Smith; Van Ness; Abbot	5	1996	Español	McGRAW-HILL

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

FIRMADO Y
SELLADO

JESSENIA ESTEFA LOPEZ ORTEGA
DOCENTE

EDUARDO DAVID LUNA ORTIZ
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO