

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y		Área de Conocimiento: ENERGIA Y TERMOFLUIDOS	
Nombre Asignatura: TRANSFERENCIA DE MASA		Período Académico: PREGRADO S-I MAY21 - SEP21			
Fecha Elaboración: 28/11/20 12:19 PM		Código: A0107	NRC: 4950	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:					
La transferencia de masa es la base de muchos procesos biológicos y químicos, además subyace a los diversos procesos de separación de químicos donde uno o más componentes migran de una fase a la interfaz entre las dos fases en contacto. En la extracción líquido-líquido, los componentes penetran en la interfaz y luego se transfieren a la mayor parte de la segunda fase. Los mecanismos de transferencia de masa son análogos a la transferencia de calor y serán estudiados en esta asignatura.					
Contribución de la Asignatura:					
Las operaciones de transferencia de masa tienen una gran importancia desde el punto de vista químico industrial, ya que es muy difícil encontrar un proceso químico que no requiera previamente la purificación de la materia prima o un producto intermedio, o simplemente separar el o los productos finales del proceso de sus subproductos. Las mismas casi siempre van acompañadas de operaciones de transferencia de calor y del movimiento o flujo de fluidos. Las operaciones de transferencia de masa están presentes en la producción de fertilizantes, la industria azucarera, la producción de ácidos sulfúrico y clorhídrico, las refinerías de petróleo, etc. Estas operaciones se caracterizan por la transferencia, a escala molecular, de una sustancia a través de otra. Las leyes fundamentales que las rigen y los equipos principales que se utilizan para las mismas serán objeto de estudio de este curso.					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)					
Selecciona modelos de diseño experimental adecuados para diferentes necesidades de investigación, con la finalidad de obtener resultados estadísticamente significativos.					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar los principios que rigen la transferencia de masa, en procesos de interés para el estudiante de Ingeniería Petroquímica, se enfatiza la similitud que existe con otros fenómenos de transporte. • Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción que permita plantear y analizar problemas para el desarrollo de modelos específicos de transferencia de masa, mediante una perspectiva unificada de los fenómenos de transporte para resolver variedad de problemas 					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)					
Conoce las diferentes ecuaciones diferenciales de transferencia de masa y la aplicación para el planteamiento del método matemático de los diferentes problemas					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Proyecto Integrador

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Químico o Ingeniero Químico

POSGRADO: Maestría o Ph.D

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS	
Unidad 1	Horas/Min: 20:00
Fundamentos de Transferencia de Masa	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE MASA</p> <p>Concentraciones base de la transferencia de masa</p> <p>Velocidades globales e individuales de masa y molar</p> <p>Analogía entre la transferencia de masa, calor y momento</p> <p>Primera y segunda ley de Fick</p> <p>Transferencia de masa molecular</p>	<p>Tarea 1 Resumen de las concentraciones de transferencia de masa</p> <p>Tarea 2 Ejercicios de las analogías de transferencia de masa, calor y momento</p> <p>Tarea 3 Ejercicios de la 1° y 2° ley de Fick</p> <p>Tarea 4 Ejercicio de difusión de sólidos, líquidos y gases.</p>
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 2	Horas/Min: 24:00
Ecuaciones diferenciales que modelan la transferencia de masa	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>ECUACIONES DIFERENCIALES QUE MODELAN LA TRANSFERENCIA DE MASA</p> <p>Transferencia de masa convectiva</p> <p>Métodos de estimación para difusividades</p> <p>Ecuación diferencial a partir de un volumen de control</p> <p>Condiciones de borde comunes en la transferencia de masa</p> <p>Ecuaciones diferenciales con y sin reacción química</p> <p>Formas especiales de las ecuaciones diferenciales en la transferencia de masa</p>	<p>Tarea 1 Ejercicios de transferencia de masa</p> <p>Tarea 2 Investigación de los métodos de estimación de difusividades.</p> <p>Tarea 3 Aplicaciones de la ecuación diferencial a partir de un volumen de control</p> <p>Tarea 4 Ejercicio con y sin reacción</p> <p>Tarea 5 Ejercicios con las formas espaciales de las ecuaciones diferenciales</p>
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	10
TOTAL HORAS POR UNIDAD	30

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS	
Unidad 3 Operaciones de Transferencia de Masa	Horas/Min: 20:00 HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO Prácticas de Aplicación y Experimentación
OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA Equilibrio gas-líquido Difusión interfacial: Teoría de la capa límite Coeficientes globales de transferencia de masa Balance de materia en equipos de transferencia de masa Introducción a equipos de separación gas-líquido en paralelo y contracorriente Concepto de eficiencia de etapas	Tarea 1 Curva de equilibrio gas- líquido Tarea 2 Investigación de los coeficientes globales de transferencia de masa Tarea 3 Ejercicios de balance de materia de equipos de transferencia de masa Tarea 4 Ejercicio con eficiencia de etapas
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	10
TOTAL HORAS POR UNIDAD	30

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA

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

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje
1 Aula Virtual
2 Video Conferencia
3 Software de Simulación
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. Define y establece la operación de transferencia de masa y la difusión del sistema.	Alta A	Clasificación de las operaciones de transferencia de masa, coeficientes de transferencia de masa en flujo laminar, coeficientes de transferencia de masa en flujo turbulento, transferencia simultánea de masa y calor
2. Identifica y explica las ecuaciones diferenciales de transferencia de masa, la difusión molecular en estado estacionario	Alta A	Ecuaciones diferenciales de transferencia de masa, difusión molecular en estado estacionario, transferencia de masa convectiva entre dos fases

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
3. Determina la transferencia de masa en una interfase e identifica las correlaciones de transferencia de masa y los equipos de transferencia de masa.	Alta A	Balace de energía con reacción química, reacciones de formación y calores de formación, balances de masa y energía en estado no estacionario

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
Laboratorios/Informes	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
Operaciones de transferencia de masa	Treybal, Robert E	-	1988	spa	México : McGraw Hill
Transferencia de calor y masa : un enfoque práctico	Cengel, Yunus A.	3	2007	spa	McGraw-Hill Interamericana
Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa	Welty, James R.	-	1998	spa	México : Limusa

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias	Geankoplis C. J.	3	1998	Español	Compañía Editorial

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

JESSENIA ESTEFA LOPEZ ORTEGA
DOCENTE

MARCELO FABIAN SALAZAR CORRALES
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO