

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 1. DATOS GENERALES

<b>Modalidad:</b> PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		<b>Departamento:</b> CIENCIAS DE ENERGIA Y		<b>Área de Conocimiento:</b> PETROQUIMICA	
<b>Nombre Asignatura:</b> MOD. SIM. PROCESOS QUÍMICOS		<b>Período Académico:</b> PREGRADO S-I MAY21 - SEP21			
<b>Fecha Elaboración:</b> 23/10/20 07:22 AM		<b>Código:</b> A0609	<b>NRC:</b> 4960	<b>Nivel:</b> PREGRADO	
<b>Docente:</b> SAYAVEDRA DELGADO JONATHAN JAVIER jjsayavedra@espe.edu.ec					
<b>Unidad de Organización</b>		PROFESIONAL			
<b>Campo de Formación:</b>		PRAXIS PROFESIONAL			
<b>Núcleos Básicos de</b>		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			
<b>CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE</b>					<b>SESIONES SEMANALES</b>
<b>DOCENCIA</b>	<b>PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	<b>APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>			
32	32	32			
<b>Fecha Elaboración</b>		<b>Fecha de Actualización</b>		<b>Fecha de Ejecución</b>	
27/03/2020		30/03/2020		23/11/2020	
<b>Descripción de la Asignatura:</b>					
La asignatura de modelos y simulación de procesos químicos aplica métodos científicos para el reconocimiento y definición de problemas reales, así como para el desarrollo de procedimientos que los solucionen; esto implica la especificación matemática de los procesos químicos y las leyes que los rigen, es decir, el modelamiento; esta se complementa con la simulación que permitirá la validación del modelo propuesto a través de la comparación de los resultados teóricos con los reales. En esta disciplina convergen diversos conocimientos, como el análisis de los métodos numéricos para la solución de ecuaciones tanto algebraicas como diferenciales, el modelado de procesos, operaciones unitarias, fenómenos de transporte, estimación de propiedades fisicoquímicas, entre otros.					
<b>Contribución de la Asignatura:</b>					
El proceso de modelamiento o representación de las observaciones humanas a objetos matemáticos, físicos o lógicos, es de primordial importancia en cualquier carrera de ingeniería. Esta importancia está dada porque los modelos creados a partir del reconocimiento de interacciones entre variables medibles y variables observables es ampliamente utilizado en los procesos de Control, Optimización y Simulación. En la actualidad en todos los campos de la ingeniería se desarrollan modelos de continuidad, programación lineal, estocásticos, así como también redes neuronales y algoritmos genéticos que al combinarse con la simulación facilitan la toma de decisiones para el diseño de procesos y su optimización.					
<b>Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)</b>					
Selecciona modelos de diseño experimental adecuados para diferentes necesidades de investigación, con la finalidad de obtener resultados estadísticamente significativos.					
<b>Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)</b>					
Profundizar en los conocimientos de modelación y simulación de procesos para aplicarlos en el análisis y diseño de procesos químicos Conocer los métodos de modelado y simulación de procesos Diseñar operaciones unitarias referentes a la industria petroquímica Emplear el software PROII para la simulación de procesos de la industria petroquímica					

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

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

- Entiende el alcance y la aplicabilidad del modelado matemático y la simulación para el diseño e procesos, y para las actividades de optimización, simulación y control.
- Desarrolla el entendimiento y la capacidad para resolver modelos matemáticos para la síntesis y el diseño de un proceso químico.

### 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	
<b>Unidad 1</b>	<b>Horas/Min:</b> 22:00
Introducción al modelado y simulación de procesos químicos	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>
<b>Introducción al modelado y simulación de procesos químicos</b>	Prácticas de Aplicación y Experimentación
Análisis de procesos	<b>null 1</b> Taller, diagramación de un proceso químico que involucren 2 operaciones unitarias
Desarrollo de diagramas de flujo de procesos	
<b>Clasificación de los modelos.</b>	
CLASIFICACIÓN DE LOS MODELOS.	<b>Tarea 1</b> Consulta de modelos estocásticos
Construcción de modelos	<b>null 2</b> Taller de conservación de cantidad de movimiento, masa y energía
<b>Consideraciones de la simulación de procesos.</b>	
CONSIDERACIONES DE LA SIMULACIÓN DE PROCESOS.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
<b>COMPONENTES DE DOCENCIA</b>	12
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	12
<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>	12
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>36</b>

CONTENIDOS	
<b>Unidad 2</b>	<b>Horas/Min:</b> 20:00
Métodos numéricos y sistemas inteligentes como herramienta para el modelado de procesos	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>
<b>MODELADO MATEMÁTICO EN INGENIERÍA QUÍMICA</b>	Prácticas de Aplicación y Experimentación
Métodos numéricos aplicados a la simulación	<b>null 1</b> Taller de representación de sistemas abiertos en ecuaciones matemáticas
Modelado matemático en ingeniería química usando software como Matlab o Scilab	
<b>Introducción al modelamiento con sistemas inteligentes.</b>	
Introducción al modelamiento con sistemas inteligentes.	
Modelos en estado transitorio y no uniformes usando software como Matlab o Scilab	<b>null 2</b> Taller de modelamiento de procesos estacionarios
<b>Modelos en estado transitorio y no uniformes.</b>	
MODELOS EN ESTADO TRANSITORIO Y NO UNIFORMES.	

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	10
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>30</b>

CONTENIDOS	
<b>Unidad 3</b> Horas/Min: 22:00 Simulación de procesos químicos	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b> Prácticas de Aplicación y Experimentación
<b>Simulación de procesos y unidades de proceso.</b> SIMULACIÓN DE PROCESOS Y UNIDADES DE PROCESO EN SOFTWARE COMERCIALES UTILIZADO EN LA INDUSTRIA PETROQUIMICA COMO PROII	<b>null 1</b> Taller de simulación de operaciones unitarias
CONSIDERACIONES PARA LA SIMULACIÓN DE PROCESOS.	<b>null 2</b> Reporte de resultados de una simulación de un proceso de ingeniería
<b>Desarrollo de diagramas de flujo de procesos</b> Introducción al control y automatización de procesos.	<b>null 3</b> Taller de aplicación de control y automatización en diagramas de flujo de procesos

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	10
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>30</b>

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

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje
1 Estudio de Casos 2 Talleres 3 Clase Magistral 4 Grupos de Discusión 5 Resolución de Problemas

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

**PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO**

<b>PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR</b>	<b>Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).</b>	<b>ACTIVIDADES INTEGRADORAS</b>
1. Representar modelos fenomenológicos en forma dinámica útiles para procesos de optimización, simulación y control el estudiante es capaz de representar los componentes de un proceso de ingeniería a través de modelos matemáticos	Alta A	Modelamiento y simulación de una operación unitaria.
2. Esta en la capacidad de diagramar flujo de procesos químicos, debido a que conoce los símbolos de equipos y entiende el flujo tanto de materia, energía y transporte.	Alta A	Diagramar flujo de un proceso químico

**6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN**

<b>Técnica de evaluación</b>	<b>1er Parcial</b>	<b>2do Parcial</b>	<b>3er Parcial</b>
Pruebas oral/escrita	4	4	4
Foro	1	1	
Tareas o guías	6	6	6
Talleres	2	2	2
Trabajo Colaborativo			2
Examen Parcial	6	6	6
Participación Individual	1	1	
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

**7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA**

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Edición</b>	<b>Año</b>	<b>Idioma</b>	<b>Editorial</b>
SIMULACION UN ENFOQUE PRACTICO	COSS, RAÚL *	-	2003	ESPAÑOL	LIMUSA
Variables aleatorias y simulación estocástica	Lladser, Manuel	-	2011	spa	JC Sáez,

**8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Edición</b>	<b>Año</b>	<b>Idioma</b>	<b>Editorial</b>
Análisis y simulación de procesos de refinación del petróleo,	Torre, Rafael., Castro, Javier.	Primera	2002	Español	Instituto Nacional de México
Análisis y simulación de procesos	Himmelblau, David	Primera	2010	Español	Reverté

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 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

#### 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

#### FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

---

JONATHAN JAVIER SAYAVEDRA DELGADO  
DOCENTE

EDUARDO DAVID LUNA ORTIZ  
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA  
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO