

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: MOD. SIM. PROCESOS QUÍMICOS		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración: 08/05/24 8:01		Código: A0609	NRC: 15377		Nivel: PREGRADO
Docente: ROBALINO CACUANGO MILTON JAVIER mjrobalino1@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		23/11/2020	
Descripción de la Asignatura: 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.					
Contribución de la Asignatura: 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.					
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) 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					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

- 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	
Unidad 1	Horas/Min: 24:00
Introducción al modelado y simulación de procesos químicos	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>Introducción al modelado y simulación de procesos químicos</p> <p>Análisis de procesos</p> <p>Desarrollo de diagramas de flujo de procesos</p> <p>Clasificación de los modelos.</p> <p>CLASIFICACIÓN DE LOS MODELOS.</p> <p>Construcción de modelos</p> <p>Consideraciones de la simulación de procesos.</p> <p>CONSIDERACIONES DE LA SIMULACIÓN DE PROCESOS.</p>	<p>Tarea 1 Consultas, revisión bibliográfica, cuestionario y exposiciones</p> <p>Laboratorio 1 Construcción de diagramas de flujo de procesos</p> <p>Tarea 2 Talleres, act. clase y lecciones</p> <p>Laboratorio 2 Laboratorio(s): modelos matemáticos</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
Métodos numéricos y sistemas inteligentes como herramienta para el modelado de procesos	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>MODELADO MATEMÁTICO EN INGENIERÍA QUÍMICA</p> <p>Métodos numéricos aplicados a la simulación</p> <p>Modelado matemático en ingeniería química usando software como Matlab o Scilab</p> <p>Introducción al modelamiento con sistemas inteligentes.</p> <p>Introducción al modelamiento con sistemas inteligentes.</p> <p>Modelos en estado transitorio y no uniformes usando software como matlab o Scilab</p> <p>Modelos en estado transitorio y no uniformes.</p> <p>MODELOS EN ESTADO TRANSITORIO Y NO UNIFORMES.</p>	<p>Tarea 1 Consultas, revisión bibliográfica, cuestionario y exposiciones</p> <p>null 1 Resolución de problemas de ingeniería química con uso de software de programación</p> <p>Tarea 2 Talleres, act. clase y lecciones</p> <p>Laboratorio 1 Laboratorio(s) y ejercicios: redes neuronales</p> <p>null 2 Gira técnica académica</p>

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
TOTAL HORAS POR UNIDAD	30

CONTENIDOS	
Unidad 3	Horas/Min: 16:00
Simulación de procesos químicos Simulación de procesos y unidades de proceso. SIMULACIÓN DE PROCESOS Y UNIDADES DE PROCESO EN SOFTWARE COMERCIALES UTILIZADO EN LA INDUSTRIA PETROQUIMICA COMO PROII CONSIDERACIONES PARA LA SIMULACIÓN DE PROCESOS. Desarrollo de diagramas de flujo de procesos Introducción al control y automatización de procesos.	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO Prácticas de Aplicación y Experimentación Tarea 1 Consultas, revisión bibliográfica, cuestionario y exposiciones Laboratorio 1 Laboratorio(s) y ejercicios: simulación de procesos químicos Laboratorio 2 Simulación del sistema de reacción para la producción de amoníaco Tarea 2 Talleres, act. clase y lecciones null 1 Construcción de diagramas PI&D

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 ASIGNATURA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1 Clase Magistral 2 Estudio de Casos 3 Grupos de Discusión 4 Investigación Exploratoria 5 Diseño de proyectos, modelos y prototipos 6 Prácticas de Laboratorio

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1 Aula Virtual 2 Software de Simulación 3 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros) 4 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
---	---	---------------------------------

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
1. El estudiante es capaz de representar los componentes de un proceso de ingeniería a través de modelos matemáticos, relacionando los modelos fenomenológicos en forma dinámica útiles para proceso de optimización, simulación y control.	Alta A	Realización de diagramas de flujo de procesos químicos.
2. Capacidad de construcción de diagramas el flujo de procesos químicos, con bases de conocimientos sólidos de la simbolización de equipos e instrumentos , entendiendo el los flujos de materia, energía y transporte.	Alta A	Aplicación de modelos matemáticos y simulación de operaciones de proceso
3. Posee la capacidad de establecer algoritmos para la optimización de funciones, procesos y sistemas.	Alta A	Desarrollo analítico de casos de específicos de problemas, y/o procesos químicos, con le soporte de software especializado

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

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

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos	Luis Puigjaner, Pedro Ollero, César de Prada, Laureano Jiménez	-	2006	español	Madrid : Síntesis, S.A.
Resolución de problemas en Ingeniería Química y Bioquímica con POLYMATHtm, EXEL y MATLAB / Michael B. Cutlip y Mordechai Shacham	Cutlip, Michael B.	2	2008	spa	Pearson Educación
Resolución de problemas en Ingeniería Química y Bioquímica con POLYMATHtm, EXEL y MATLAB / Michael B. Cutlip y Mordechai Shacham	Cutlip, Michael B.	2	2008	spa	Pearson Educación
Matlab para ingenieros	Moore, Holly	-	2007	Español	Pearson Educación
Métodos numéricos aplicados a la ingeniería: casos de estudio en ingeniería de procesos usando MATLAB	Jorquera González, Héctor	1	2016	spa	Alfaomega

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Análisis y simulación de procesos de refinación del petróleo.	Torre, Rafael., Castro, Javier	Primera	2002	Español	
Análisis y simulación de procesos	Himmelblau, David	Primera	2010	Español	Reverté
Modeling and Simulation of Catalytic Reactors for Petroleum Refinig	Ancheyta Jorge	Primera	2011	Inglés	Jhon Wiley & Sons

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Chemical Engineering	LearnChemE presenta recursos de educación en ingeniería química preparados por profesores para uso de estudiantes e instructores	LearnChemE	https://learncheme.com/

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
- 7 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

MILTON JAVIER ROBALINO CACUANGO
DOCENTE

JONATHAN JAVIER SAYAVEDRA DELGADO
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO