

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: PLANTAS PETROQUÍMICAS		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración: 20/11/23 7:52		Código: A0613	NRC: 15381		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		
48	48		48		
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
27/03/2020		30/03/2020		02/05/2023	
Descripción de la Asignatura: La asignatura Plantas Petroquímicas se basa en la aplicación de los conceptos acumulados durante la formación general de un Ingeniero de procesos, dentro de los cuales pertenecen los Petroquímicos. El diseño de Plantas no solo se enfoca en la generación de diseños útiles para generar una Planta productiva a escala industrial, también posee enfoques de Seguridad y Económicos útiles para definir la factibilidad económica de realizar un proceso productivo dado condiciones de mercado específicos. El curso de Plantas Petroquímicas, adicionalmente, facilita las herramientas necesarias para los profesionales del área productiva para determinar de qué forma interaccionan operaciones unitarias de tal forma de lograr especificaciones y estándares de productividad.					
Contribución de la Asignatura: Entregar una visión y herramientas a los profesionales del área productiva útiles para generar un proceso productivo competitivo y que asegure en todo punto del diseño mejorar y/o maximizar los productos que bajo los niveles de enseñanza pueden especificarse como químicos básicos.					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia) Reconocimiento de las técnicas SGPDP y SGTDP para el diseño de procesos productivos. Determinación de costos brutos en el diseño de plantas y generación de diagrama base de plantas petroquímicas. Determinación de costos de capital en la evaluación económica de una planta productiva Heurísticas útiles en el diseño de plantas. Diseño de detalle de Intercambiadores de calor, bombas y otras operaciones unitarias generales.					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia) Aprender el diseño de Plantas Petroquímicas a través de la herramienta Stage-Gate-Product-Development-Process (SGPDP) la cual es útil para especificar metodologías en el diseño de Plantas en forma genérica. Esta herramienta considera tanto la determinación de costos brutos en el diseño de plantas, generación de diagrama base de plantas petroquímicas, determinación de costos de capital en la evaluación económica de una planta productiva, Heurísticas útiles en el diseño de Plantas, diseño de detalle de operaciones unitarias comunes en ingeniería de procesos (reactores, Intercambiadores de calor, sistemas de separación, modificación de condiciones de flujo), entre otros.					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia) Aprender metodologías base utilizadas por la industria para la definición y diseño de Plantas productivas competitivas.					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Proyecto Integrador

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Ingeniero Químico

POSGRADO: Maestría

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 1 SGTDP, SGPDP, Simulación en el proceso de Creación del Proceso, Heurísticas	Horas/Min: 32:00	Prácticas de Aplicación y Experimentación
Introducción a el diseño de productos químicos Marcos de desarrollo tecnológico y de productos Mapas de innovación y clases de productos químicos Revisión bibliográfica Consideraciones de seguridad HAZOP SGPDP (stage-gate - proceso de desarrollo de productos)	Tarea 1	Consulta(s), resúmenes, revisión bibliográfica y exposiciones
Diseño de producto químicos básicos Estimación de propiedades Optimización para localizar estructura molecular	Tarea 2	Talleres, act. clase, lecciones
Proceso de creación para compuestos químicos básicos Creación de base de datos Síntesis preliminar de proceso Desarrollo de caso de estudio	Laboratorio 1 Tarea 3	Localización molecular asistido por software Trabajo de unidad, estudio de casos, proyecto, y/o cuestionario de unidad
Simulación para asistir en el proceso de creación Principios de simulación en estado estacionario Ejemplos	null 1	Síntesis preliminar de procesos
Heurísticas y costos de capital Heurísticas y costos de capital Distribución de compuestos químicos Inertes; Purga; Reciclado; Selectividad; conversión optima; etc. Separación Separación mezclas líquido / vapor Partículas solidas Intercambiadores de calor, hornos, y calor en Rx Remoción de partículas de líquidos y gases Consideraciones generales	Laboratorio 2	Diagramas de procesos y estudio HAZOP

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	16
TOTAL HORAS POR UNIDAD	48

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
<p>Unidad 2 Horas/Min: 32:00</p> <p>Diseño de Reactores, Síntesis de Redes que contienen Reactores, Síntesis de Trenes de Separación y Costos de Capital</p> <p>Modelos de Reactores (Estequiometría, Equilibrio, reactores ideales y Cinéticas)</p> <p>MODELOS DE REACTORES (ESTEQUIOMETRÍA, EQUILIBRIO, REACTORES IDEALES Y CINÉTICAS)</p> <p>Diseño de reactores para configuraciones complejas</p> <p>Diseño de reactores para configuraciones complejas</p> <p>Diseño de reactores utilizando la región de aproximación</p> <p>Diseño de reactores utilizando la región de aproximación</p> <p>Modelos rigurosos para reactores tubulares</p> <p>Modelos rigurosos para reactores tubulares</p> <p>Tópicos suplementarios</p> <p>Tópicos suplementarios</p> <p>Introducción a los sistemas de separación</p> <p>Introducción a los sistemas de separación</p> <p>Separación de fases de reactores</p> <p>Separación de fases de reactores</p> <p>Operaciones industriales de separación</p> <p>Operaciones industriales de separación</p> <p>Criterios para la selección de equipos de separación</p> <p>Criterios para la selección de equipos de separación</p> <p>Selección de equipos de separación</p> <p>Selección de equipos de separación</p> <p>Secuencia de columnas de destilación para fluidos cercanos a condiciones ideales</p> <p>Secuencia de columnas de destilación para fluidos cercanos a condiciones ideales</p> <p>Secuencia de separación para fluidos no ideales</p> <p>Secuencia de separación para fluidos no ideales</p> <p>Sistemas de separación de gases</p> <p>Sistemas de separación de gases</p> <p>Estimación de Costos de Capital</p> <p>Estimación de costos de capital</p>	<p>Prácticas de Aplicación y Experimentación</p> <p>Tarea 1 Consulta(s), resúmenes, revisión bibliográfica y exposiciones</p> <p>Tarea 2 Talleres, act. clase, lecciones: estimación de costos</p> <p>Laboratorio 1 Sistemas de reacción & separación: Operación del sistema</p> <p>Laboratorio 2 Sistemas de reacción & separación: Simulación</p> <p>null 1 Gira técnica académica</p> <p>Tarea 3 Trabajo de unidad, estudio de casos, proyecto, y/o cuestionario de unidad</p>	

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	16
TOTAL HORAS POR UNIDAD	48

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	
Unidad 3	Horas/Min: 32:00	Prácticas de Aplicación y Experimentación	
Sistemas de Redes para maximizar la recuperación de energía, Integración de Masa y Control de Procesos			
Configuración de sistemas de control		Tarea 1	Consulta(s), resúmenes, revisión bibliográfica y exposiciones
Configuración de sistemas de control			
Síntesis cualitativa del sistema de control de platas productivas		Laboratorio 1	Sistema integral automático de reacción piloto
Síntesis cualitativa del sistema de control de platas productivas		Tarea 2	Talleres, act. clase, lecciones: Modelos matemáticos, sistemas de control e integración de masa & calor
Generación de modelos lineales			
Generación de modelos lineales			
Loops de control y definiciones			
Loops de control y definiciones			
Controladores PID y basados en modelos			
Controladores PID y basados en modelos			
Sistema de Redes para Maximizar la Recuperación de Energía			
Sistema de Redes para Maximizar la Recuperación de Energía			
Número mínimo de Intercambiadores de Calor			
Número Mínimo de Intercambiadores de Calor			
Aproximación a la Temperatura Mínima y Threshold			
Aproximación a la Temperatura Mínima y Threshold			
Utilities Múltiples			
Utilities Múltiples		Laboratorio 2	Integración de calor en software
Trenes de Destilación Integrados con Energía			
Trenes de destilación integrados con energía			
Integración de Masa			
Integración de Masa		Tarea 3	Trabajo de unidad, estudio de casos, proyecto, y/o cuestionario de unidad

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	16
TOTAL HORAS POR UNIDAD	48

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

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

- | | |
|---|---|
| 1 | Clase Magistral |
| 2 | Estudio de Casos |
| 3 | Grupos de Discusión |
| 4 | Resolución de Problemas |
| 5 | Investigación Exploratoria |
| 6 | Diseño de proyectos, modelos y prototipos |
| 7 | Prácticas de Laboratorio |

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

- | | |
|---|--|
| 1 | Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros) |
| 2 | Material Multimedia |
| 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
1. Cobertura de la metodología SGPDP, conocimientos para el desarrollo de productos y estimación de costos de capital.	Alta A	Desarrollo de caso de estudio aplicando la metodología Stage-Gate Product Process Developing
2. Ingeniería de detalle de reactores químicos y tópicos avanzados en el diseño de reactores, e Introducción a sistemas de separación	Alta A	Estudio de reactores en configuración convencional y configuración compleja. Desarrollo de algoritmo para determinación de secuencias de separación.
3. Visión global de metodologías para optimizar usos energéticos mediante la integración de masa y energía y control de procesos	Alta A	Aplicación industrial de la Integración de masa y calor. Comprensión integral de los sistemas de control industriales
4. Comprensión integral del diseño conceptual y su importancia para la industria química y petroquímica	Alta A	Desarrollo de un reporte de diseño, bajo una necesidad o potencial oportunidad

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Pruebas oral/escrita	1	1	1
Tareas o guías	1	1	1
Talleres	1	1	1
Estudio de Casos	0	3	0
Examen Parcial	7	7	7
Investigación Bibliográfica	2	2	2
Proyectos	3	0	3
Lecciones oral/escrita	1	1	1
Laboratorios/Informes	3	3	3

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Exposición	1	1	1
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Product and process design principles :	[sin autor]	1	2017	eng	John Wiley & Sons Inc.
Diseño en ingeniería química	Sinnott, Ray	1	2012	spa	Reverté

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Product and Process Design Principles	Seider, W., Seader, J., Lewin, D., & Widagdo, S.	3rd	2009	Inglés	John Wiley and Sons
Diseño de procesos en ingeniería química	Jiménez Gutierrez, Arturo	1ra	2006	Español	Reverté
Introducción a los procesos químicos : principios, análisis y síntesis /	Regina M. Murphy	----	2007	Español	McGraw-Hill Interamericana
Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes	Richard Turton. Richard C. Bailie. Wallace B.	Tercera	2009	Ingles	Prentice Hall

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Chemical Engineering	LearnChemE features chemical engineering education resources prepared by faculty for use by students and instructors.	Todo el contenido del sitio Web.	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 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 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 Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 5 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 6 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible
- 7 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.

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