



Universidad Veracruzana

## Programa de Estudio INGENIERÍA DE PROCESOS

### 1.-Área académica

Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Química

### 3.-Dependencia académica

Facultades de Ciencias Químicas (Coatzacoalcos, Xalapa, Orizaba y Poza Rica) y Facultad de Ingeniería (Veracruz)

### 4.-Código

### 5.-Nombre de la Experiencia educativa

### 6.-Área de formación

Principal	Secundaria
Ingeniería de Procesos	Formación Disciplinar

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	4	

### 8.-Modalidad

### 9.-Oportunidades de evaluación

Curso – Taller	Todas
----------------	-------

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	20

### 12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

### 13.-Proyecto integrador

Academia de Ingeniería Aplicada	Ingeniería Química
---------------------------------	--------------------

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
19 mar 2010		

### 15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Las Academias de Ingeniería Aplicada de las 5 Regiones

### 16.-Perfil del docente

Ingeniero Químico, Maestro en Ciencias en Ingeniería química, con experiencia docente a nivel superior o experiencia profesional, Doctor en Ingeniería Química.

### 17.-Espacio

### 18.-Relación disciplinaria

Aula	Ingeniería de los procesos
------	----------------------------

### 19.-Descripción

Esta experiencia educativa se fundamenta en la necesidad de adquirir los conocimientos en el diseño de equipo de proceso, los conocimientos básicos relacionados con la industria de procesos para los servicios y equipos que forman parte de la producción de bienes y servicios, así como conocer las técnicas empleadas para el desarrollo, transferencia y adaptación de tecnología apropiada a la realidad.

### 20.-Justificación

Esta experiencia educativa identifica y describe con claridad los componentes de un proceso y de los equipos que se utilizan en la Ingeniería Química, empleando técnicas de transferencia y adaptación de tecnología, mediante una actitud de respeto, colaboración, y tolerancia.

### 21.-Unidad de competencia

El alumno identifica, observa, analiza, compara e interpreta los diferentes componentes y partes de los procesos de transformación que se utilizan en la industria.

Que el alumno se capaz de desarrollar el trabajo en la industria de procesos químicos mediante los conocimientos relacionados con los

diferentes planos y diagramas ahí utilizados, los servicios con que cuentan las diferentes plantas y los detalles de diseño ingenieril para participar de una manera adecuada en grupos de trabajo multidisciplinario.

**22.-Articulación de los ejes**

En esta experiencia educativa tiene que conocer y analizar las diferentes partes y componentes que llevan a la integración de un proceso productivo en la industria de la transformación, desarrollando habilidades y procesos que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos y selecciona la forma y métodos para la solución de problemas. Interactuando en la solución de problemas, y respetando la metodología de realización de los ejercicios de los diferentes equipos de trabajos o en equipos multidisciplinarios.

**23.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de detalle</li> <li>• Códigos y normas</li> <li>• Recipientes a presión</li> <li>• Tipos de recipientes</li> <li>• Presión de diseño</li> <li>• Selección y tipo de material de construcción</li> <li>• Tapas y domos</li> <li>• Conceptos.</li> <li>• Ingeniería de procesos.</li> <li>• Síntesis de procesos.</li> <li>• Simulación, control y optimización de procesos.</li> <li>• Análisis de Diagrama de Flujo de</li> <li>• Procesos (DFP) y determinación de grados de libertad.</li> <li>• Método heurístico.</li> <li>• Método evolutivo-</li> <li>• Método algorítmico.</li> <li>• Análisis de módulos básicos.</li>   <li>• <b>Modelos matemáticos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terminología de modelos matemáticos</li> <li>○ Clasificación de modelos matemáticos</li> <li>○ Teóricos.</li> <li>○ Semi-teóricos.</li> <li>○ Empíricos.</li> <li>○ Modelos matemáticos basados en la naturaleza de las ecuaciones.</li> <li>○ Modelos determinísticos y probabilísticos.</li> <li>○ Modelos lineales y no lineales.</li> <li>○ Modelos de estado estacionario y no estacionario.</li> <li>○ Modelos de parámetros globalizados y distribuidos</li> <li>○ Modelos matemáticos basados en los principios de los fenómenos de transporte.</li> <li>○ Descripción molecular.</li> <li>○ Descripción microscópica.</li> <li>○ Descripción de gradiente múltiple.</li> <li>○ Descripción de gradiente máximo.</li> <li>○ Descripción macroscópica.</li> </ul> </li>   <li>• <b>Simulación.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción a la simulación.</li> <li>○ Criterios de estabilidad.</li> <li>○ Determinación de la sensibilidad.</li> <li>○ Métodos de convergencia.</li> <li>○ Simulación de operaciones de transferencia de materia.</li> <li>○ Simulaciones de operaciones de transferencia de energía.</li> <li>○ Simulación de reactores químicos.</li> <li>○ Programas comerciales de simulación.</li> <li>○ Introducción al uso de simuladores comerciales.</li> <li>○ Aplicación de simuladores comerciales.</li> </ul> </li>   <li>• <b>Optimización.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción a la optimización.</li> <li>○ Características de los problemas de optimización.</li> <li>○ Ajuste de datos empíricos a funciones.</li> <li>○ Función objetivo.</li> <li>○ Optimización de funciones no restringidas.</li> <li>○ Métodos numéricos para optimización de funciones.</li> <li>○ Método de Newton.</li> <li>○ Método de Semi-Newton (Quasi-Newton).</li> <li>○ Método de la Secante.</li> <li>○ Métodos de eliminación de regiones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recopilación de datos</li> <li>➤ Análisis de información</li> <li>➤ Recopilación de datos</li> <li>➤ Interpretación de datos.</li> <li>➤ Análisis de la información.</li> <li>➤ Autoaprendizaje</li> <li>➤ Generación de ideas</li> <li>➤ Organización de la información.</li> <li>➤ Autocrítica</li> <li>➤ Auto reflexión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colaboración</li> <li>✓ Respeto</li> <li>✓ Tolerancia</li> <li>✓ Responsabilidad</li> <li>✓ Honestidad</li> <li>✓ Compromiso</li> <li>✓ Humanismo</li> <li>✓ Solidaridad</li> <li>✓ Lealtad</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización de funciones multivariables.</li> <li>• Métodos Directos.</li> <li>• Métodos Indirectos.</li> <li>• Método de Diferencias Finitas.</li> <li>• Aplicaciones de optimización.</li> </ul>		
--	--	--

#### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Exposición de los alumnos. Realizar investigación bibliográfica para exposición. Solución de problemas en clase. Búsqueda de información Lectura e interpretación Manejo de software Análisis de esquemas y datos	Exposición del maestro. Descripción dirigida Organización de grupos Tareas para casa Plenaria Exposición con medios didácticos

#### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Material impreso Normas oficiales Diapositivas Presentaciones en power point	Proyector de acetatos Acetatos Computadora Plumones Fotocopias Pintaron Borrador Cañón

#### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Asistencia	Puntual	Salón de clases	Asistencia: mínimo 80% para derecho a examen.
Exámenes parciales	Participativo		Exámenes parciales: 40%
Reportes escritos	Oportuno		Examen final: 40%
Exposición grupal	Legible		Participación : 10%
Investigación documental	Coherente y pertinente		Investigación: 10%
	Planteamiento		

#### 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño.
--

#### 28.-Fuentes de información

Básicas	
1.	Martínez, V. H., (2000), <i>Simulación de Procesos en Ingeniería Química</i> . 1ª Edición, México, Plaza y Valdés Editores.
2.	Seader, J. D. y Henley E. J., (2006), <i>Separation Process Principles</i> . 2a Edición, USA, John Wiley and Sons. Inc.
3.	Branan, K., (2002), <i>Rules of Thumb for Chemical Engineers</i> . 3a Edición, USA, Elsevier.
Complementarias	
1.	Luque, S. y Vega, A. B., (2005), <i>Simulación y Optimización Avanzadas en la Industria Química y de Procesos: Hysys</i> .
2.	Seider, W. D., Seader, J. D., Lewin, D. R., (1999). <i>Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation</i> , New York, John Wiley and Sons, Inc. 1999.
3.	Klotz, I. V., Rosenberg, R. M., (2008), <i>Chemical Thermodynamics Basic Concepts and Methods</i> . 7a Edición, USA, Wiley.