

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Seminario de Ingeniería de Proyectos
Carrera: Ingeniería Química
Clave de la asignatura: QUF - 0533
Horas teoría-horas práctica-créditos: 2 4 8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Aguascalientes del 9 al 13 de agosto de 2004	Representantes de las Academias de Ingeniería Química de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Química.
Instituto Tecnológico de Chihuahua.	Academias de la carrera de Ingeniería Química.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Durango del 22 al 26 de noviembre de 2004.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería Química.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería Química.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Operaciones unitarias I, II y III	Procesos de Separación	Materia Terminal	
Diseño de procesos I	Diagramas de Flujo de Procesos		
Ingeniería económica	Evaluación económica de alternativas		
Control e instrumentación	Simbología y diagramas		
Seminario de Ética	Ética profesional		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Elaborar los documentos que comprende la ingeniería básica de un proyecto, así como los paquetes de proyectos, aplicando los procedimientos administrativos, las prácticas de ingeniería comunes y los requerimientos legales durante el desarrollo de las fases de su diseño.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Desarrollará paquetes de ingeniería básica para un proyecto específico.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Bases de diseño del proyecto	1.1 Determinación de la capacidad en base a estudios de mercado 1.1.1 Análisis del estudio de mercado 1.1.2 Estudio de capacidad global en base a vida del producto 1.1.3 Determinación de la capacidad instantánea o de diseño

		<ul style="list-style-type: none"> 1.2 Localización de la planta <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Análisis de requerimientos del sitio <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1.1 Requerimientos geográficos 1.2.1.2 Requerimientos climáticos 1.2.1.3 Requerimientos Socio-políticos y Socio-económicos. 1.2.2 Evaluación de sitios alternos. 1.3 Cuestionario de bases de diseño <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Desarrollo del cuestionario de bases de diseño 1.3.2 Llenado del cuestionario. 1.4 Programación maestra del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Técnicas de Programación <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1.1 Programación CPM 1.4.1.2 Balanceo de recursos 1.4.2 Programación del Diseño 1.4.3 Programación de la Construcción 1.4.4 Programación de Adquisiciones.
2	Definición de Paquetes de Ingeniería Básica	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Diagramas de Flujo de Procesos <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Simbología 2.1.2 Construcción del diagrama 2.2 Diagramas de Flujo de Ingeniería <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Simbología 2.2.2 Cálculos involucrados en el diagrama de flujo de ingeniería <ul style="list-style-type: none"> 2.2.2.1 Tuberías 2.2.2.2 Aislamientos 2.2.2.3 Dispositivos de alivio y seguridad 2.3 Especificación de Equipos <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Cálculos relacionados 2.3.2 Llenado de hojas de especificación 2.3.3 Estándares de Pailería

		<ul style="list-style-type: none"> 2.3.4 Listas de Equipos de Proceso 2.4 Tuberías de Proceso y Servicio <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Estándares de Tuberías 2.4.2 Elaboración de Listas de Líneas de Proceso 2.4.3 Elaboración de Listas de Líneas de Servicio 2.4.4 Selección de válvulas 2.4.5 Arreglo de Tuberías de proceso 2.4.6 Diagramas isométricos de Tuberías 2.5 Instrumentación del Proceso <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Listas de Instrumentos 2.5.2 Diagrama de Interconexiones 2.5.3 Llenado de Hojas de Especificación de Instrumentos 2.6 Arreglo del Equipo <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Plano de Arreglo general de Equipo Plantas 2.6.2 Plano de Arreglo general de Equipo Elevaciones 2.6.3 Maquetas auxiliares
3	Procedimientos Administrativos en los Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Procuración <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Procedimientos generales de adquisición de equipo y materiales 3.1.2 Procedimientos generales para Inspección y expeditación 3.2 Aspectos Legales en los Proyectos <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Tipos de contratos comunes en los proyectos <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1.1 Contratación por Administración 3.2.1.2 Contratación a Precio Alzado 3.2.1.3 Proyectos Llave en Mano

		<ul style="list-style-type: none"> 3.2.2 Fianzas 3.2.3 Patentes y Regalías <p>3.3 Supervisión de la Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Funciones de la Supervisión de Construcción 3.3.2 La Bitácora de Obra
4	Arranque y Demostración	<p>4.1 Manual de Pruebas y Arranque</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Propósito del Manual de Pruebas y Arranque 4.1.2 Elaboración del Manual de Pruebas y Arranque <p>4.2 Manual de Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Propósito del Manual de Operación <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1.1 Procedimientos de Arranque y Paro de equipo 4.2.1.2 Procedimientos de Seguridad y Protección 4.2.2 Elaboración del Manual de Operación
5	Evaluación Económica del Proyecto	<p>5.1 Análisis Financiero</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 Estimaciones de Costos del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1.1 Estimaciones Preliminares 5.1.1.2 Estimaciones de Solicitud de Inversión 5.1.2 Análisis de Rentabilidad del Proyecto <p>5.2 Clasificación de la Empresa</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Microempresas 5.2.2 Pequeñas y Medianas 5.2.3 Macroempresas <p>5.3 Fuentes de Financiamiento del Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.3.1 Financiamiento Privado <ul style="list-style-type: none"> 5.3.1.1 Accionistas 5.3.1.2 Banca de Primer Piso

		<p>5.3.2 Apoyos Financieros Institucionales</p> <p>5.3.2.1 Apoyos Gubernamentales Federales</p> <p>5.3.2.2 Apoyos Financieros Estatales y Municipales</p>
--	--	---

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Procesos de Separación
- Diagramas de Flujo de Procesos
- Balances de materia y energía
- Evaluación económica de alternativas
- Simbología y diagramas
- Diseño de reactores
- Flujo de fluidos
- Transferencia de calor
- Técnicas computacionales
- Ética profesional

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Estimar mediante un examen diagnóstico el nivel de aprendizaje y comprensión de los conocimientos previos, con objeto de homogeneizarlos.
- Elaborar los documentos necesarios en la ingeniería de proyectos (hojas de especificación, lista de equipos, lista de tuberías, lista de instrumentos, etc.)
- Visitar plantas en construcción.
- Realizar investigación sobre aspectos legales relacionados con los proyectos (contratos, legislación sobre construcción, patentes, transferencia de tecnología, etc.)
- Realizar investigación sobre precios y tiempos de entrega de equipos de proceso.
- Aplicar software para la programación de actividades de proyectos y valuación y balanceo de recursos.
- Desarrollar un proyecto integral, por equipos, para la elaboración de un producto
- Investigar la organización de empresas que se dediquen al desarrollo de proyectos
- Realizar una recapitulación de los temas principales, al término de cada unidad

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Informes sobre investigaciones documentales
- Informes de avance sobre el proyecto
- Presentaciones frente a grupo sobre temas específicos.
- Reportes sobre visitas a Industrias
- Presentaciones del proyecto

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Bases de diseño del proyecto

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>El estudiante conocerá la metodología para determinar las bases de diseño para un proyecto específico.</p> <p>Desarrollará las bases de diseño para un proyecto específico.</p> <p>Conocerá las técnicas para desarrollar programas de proyectos.</p> <p>Desarrollará los programas necesarios para un proyecto específico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar los resultados de un estudio de mercado • Definir la capacidad de una planta en función del estudio de mercado • Seleccionar un sitio para instalar una planta en base al análisis de los entornos geográficos, climáticos, sociopolíticos y socioeconómicos. • Elaborar un cuestionario de bases de diseño para un proyecto específico. • Elaborar un programa maestro del proyecto y su balance de recursos. • Elaborar los programas individuales (diseño, compras y construcción) para un proyecto específico. 	<p>2, 4, 9, 11</p>

Unidad 2.- Definición de Paquetes de Ingeniería Básica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Interpretará el concepto de Paquete Básico de Ingeniería.</p> <p>Desarrollará un</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un Diagrama de Flujo de Procesos para un proyecto. • Elaborar un Diagrama de Flujo de Ingeniería para un proyecto. • Elaborar las especificaciones de 	<p>4, 5, 6, 7, 8, 9</p>

paquete básico de Ingeniería para un proyecto específico.	<p>equipo para un proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar las Listas y Especificaciones de Tuberías para un proyecto. • Elaborar las Listas de Instrumentos y especificaciones para un proyecto. • Elaborar los planos de localización y arreglo de equipo para un proyecto. 	
---	---	--

Unidad 3.- Procedimientos Administrativos en los Proyectos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá las prácticas más comunes en la administración de las actividades de un proyecto.</p> <p>Conocerá las prácticas legales para los proyectos.</p> <p>Conocerá la metodología para ejercer la supervisión de actividades administrativas y de construcción en los proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar los procedimientos para adquisición de materiales y equipos para un proyecto. • Investigar los diferentes tipos de contratos comúnmente utilizados en las actividades contempladas en los proyectos. • Investigar el objeto y aplicación de las fianzas en los proyectos. • Investigar el concepto de regalía y uso de patentes. 	12, 13

Unidad 4.- Arranque y Demostración

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá la metodología para elaborar manuales de prueba, arranque y operación de plantas de proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un Manual de pruebas y arranque para un proyecto • Elaborar los procedimientos de operación para la planta objeto del proyecto. • Elaborar los procedimientos de 	4, 9, 14

<p>Aplicará la metodología a la elaboración de los manuales de prueba, arranque, operación y seguridad.</p>	<p>seguridad para la planta objeto del proyecto.</p>	
---	--	--

Unidad 5.- Evaluación Económica del Proyecto

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Aplicará metodologías para elaborar estimaciones de costo del proyecto.</p> <p>Conocerá los conceptos de clasificación de las empresas según su tamaño.</p> <p>Conocerá las posibles fuentes de financiamiento para el desarrollo de proyectos de inversión.</p> <p>Realizará evaluación de la rentabilidad para un proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar estimaciones de costo para un proyecto. • Clasificar la planta objeto del proyecto como micro, mediana o macroempresa • Investigar las posibles fuentes de financiamiento disponibles para el proyecto. • Realizar evaluación de la rentabilidad del proyecto. 	<p>1, 2, 3, 5</p>

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bussey, L. E. *The Economic Analysis of Industrial Projects*. Prentice - Hall.
2. Sapag Chain, N. *Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa*. Pearson.
3. Baca Urbina, J. *Evaluación de Proyectos de Inversión*. McGraw – Hill.
4. Rase, H. & Barrow, M. H. *Project Engineering of Process Plants*. John Wiley.
5. Peters, M. S. & Timmerhaus. *Plant Design and Economics for Chemical Engineering*. Mc.Graw – Hill.
6. Baasel, W. *Preliminary Chemical Engineering Plant Design*. New York: Elsevier Co.
7. Perry, Robert H. (Ed. in Chief). *Perry's Chemical Engineers Handbook*. Mc.Graw – Hill.
8. Walas, S. M. *Chemical Process Equipment Selection and Design*. Butterworths.
9. Ludwige, E. E. *Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants*. Gulf Publishing Co.
10. Apple, J. *Plant Lay Out and Material Handling*. John Wiley.
11. Antill, J. M. *Critical Path Methods in Construction Practice*. John Wiley.
12. Treviño García, R. *Los Contratos Civiles y sus Generalidades*. McGraw – Hill.
13. Mercado, Salvador. *Compras Principios y Aplicaciones*. Limusa.
14. Rodallar, Lisa A. *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Alfaomega
15. www.alltheweb.com

11.- PRÁCTICAS

- 1 Visitas a empresas dedicadas a la elaboración de proyectos.
- 2 Visitas a plantas en construcción.