

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: INGENIERÍA DE PROYECTOS Y SERVICIOS						
Clave: IQM17		Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()				
Fecha de elaboración: MARZO DE 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad
64	4	4	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 8°					Requisitos curriculares: Ninguno	
Programas académicos en los que se imparte: I.Q.						
Conocimientos y habilidades previos: El estudiante deberá tener habilidades en el manejo de programación (lenguaje libre), dominar algebra, solución de sistemas de ecuaciones, conocimientos de transferencia de calor, balance de masa y energía, procesos de separación y dibujo asistido por computadora						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

El curso de Ingeniería de proyectos y servicios forma parte de la etapa disciplinaria de la carrera de Ingeniería Química. El curso es de tipo teórico de 8 créditos, por lo que se imparte durante 16 semanas con un tiempo de 4 horas presenciales a la semana. Es una materia de ingeniería aplicada que proporciona herramientas asociadas con las actividades de implementación de equipo e instalaciones nuevas o remodeladas. Asimismo, esta asignatura permite incorporar conocimientos sobre el manejo de capital monetario y recursos que se requieren.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

La asignatura de Ingeniería de proyectos y servicios contribuye al logro del perfil del egresado de Ingeniería Química al propiciarle de manera específica el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares, que le permitirán una formación profesional basada en el desarrollo de sus habilidades intelectuales y la evolución de sus formas de pensamiento, adquisición de conocimientos, valores y actitudes. Asimismo, le permitirán contar con una formación en la que se pueda integrar en el ámbito científico o tecnológico al desarrollar estudios para que pueda optimizar los procesos químicos en su quehacer profesional.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
MARZO 2015	MICA Jorge A. Domínguez Patiño Dr. Efraín Gómez Arias	Emisión del documento



4. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante los conocimientos sobre Ingeniería de Proyectos y servicios aplicados al Diseño, Instalación y Puesta en marcha de plantas de procesos químicos.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES AL MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Habilidades para buscar, procesar y analizar información	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
Sociales	Éticas
Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales	Compromiso con la calidad Compromiso ético

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Bases de diseño	1.1 Condiciones de diseño mecánico y de proceso: presión, temperatura. 1.2 Servicios involucrados: agua de enfriamiento, vapor, nitrógeno. 1.3 Condiciones meteorológicas
2	Ingeniería conceptual	2.1 Diagrama de Bloques
3	Ingeniería básica	3.1 Diagramas de Tubería e Instrumentación
4	Ingeniería de detalle	4.1 Diagramas de Flujo de Proceso. 4.2 Diagramas de detalle
5	Servicios auxiliares	5.1 Agua potable, Agua de enfriamiento Aire 5.2 Nitrógeno y Salmuera
6	Integración de energía	6.1 Vapor. 6.2 Energía eléctrica. 6.3 Líquido de enfriamiento/calentamiento
7	Manejo de residuos	7.1 Disposición de ácidos, bases, clorados
8	Administración de proyectos	8.1 Programa de Actividades. 8.2 Procura. 8.3 Instalación y Construcción
9	Calificación de equipo e instalaciones	9.1 Calificación del Diseño, Instalación y Operación



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Bases de diseño		
Competencia de la unidad: Identifica las condiciones de diseño mecánico y de proceso (presión, temperatura), requeridas por los procesos, así como las condiciones meteorológicas en las que se llevarán a cabo los procesos		
Objetivos de la unidad: El alumno identificará las condiciones de diseño mecánico y de proceso (presión, temperatura), requeridas por los procesos, así como las condiciones meteorológicas en las que se llevarán a cabo los procesos		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Condiciones de diseño y servicios involucrados en los procesos	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Emprendedor• Atención al entorno• Emprendedor• Interés
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor y lluvias de ideas		Recursos didácticos: Proyector digital y artículos científicos

Unidad 2: Ingeniería conceptual		
Competencia de la unidad: Adquiere la habilidad para desarrollar el diseño conceptual de una planta de procesos químicos. Desarrolla el/los diagramas de bloques de proceso		
Objetivos de la unidad: El alumno adquirirá la habilidad para desarrollar el diseño conceptual de una planta de procesos químicos. Deberá desarrollar el/los diagramas de bloques de proceso		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Diagrama de bloques	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Emprendedor• Atención al entorno• Emprendedor• Interés
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor y lluvias de ideas		Recursos didácticos: Proyector digital y artículos científicos

Unidad 3: Ingeniería básica
Competencia de la unidad: Adquiere la habilidad para desarrollar el diseño básico de una planta de procesos químicos. Desarrolla el/los diagramas de tubería e instrumentación.



Objetivos de la unidad: El alumno adquirirá la habilidad para desarrollar el diseño básico de una planta de procesos químicos. Deberá desarrollar el/los diagramas de tubería e instrumentación.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Diagramas de Tubería e instrumentación	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Emprendedor• Atención al entorno• Emprendedor• Interés

Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor y lluvias de ideas

Recursos didácticos: Proyector digital y artículos científicos

Unidad 4: Ingeniería de detalle

Competencia de la unidad: Adquiere la habilidad para desarrollar el diseño de detalle de una planta de procesos químicos. Desarrolla el/los diagramas de flujo de proceso indicando flujo de materiales así como condiciones de proceso (temperatura, presión, flujo, nivel)

Objetivos de la unidad: El alumno adquirirá la habilidad para desarrollar el diseño de detalle de una planta de procesos químicos. Deberá desarrollar el/los diagramas de flujo de proceso indicando flujo de materiales así como condiciones de proceso (temperatura, presión, flujo, nivel)

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Diagramas de Flujo de proceso y diagramas de detalle	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Emprendedor• Atención al entorno• Emprendedor• Interés

Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor y lluvias de ideas

Recursos didácticos: Proyector digital y artículos científicos

Unidad 5: Servicios auxiliares

Competencia de la unidad: Adquiere la habilidad para identificar los servicios auxiliares requeridos para el funcionamiento de la planta

Objetivos de la unidad: El alumno adquirirá la habilidad para identificar los servicios auxiliares requeridos para el funcionamiento de la planta.



Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Agua potable, agua de enfriamiento, aire, nitrógeno y salmuera	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Emprendedor• Atención al entorno• Emprendedor• Interés
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor y lluvias de ideas		Recursos didácticos: Proyector digital y artículos científicos

Unidad 6: Integración de energía		
Competencia de la unidad: Adquiere la habilidad para llevar a cabo la integración de energía (vapor, líquido de enfriamiento/calentamiento).		
Objetivos de la unidad: El alumno adquirirá la habilidad para llevar a cabo la integración de energía (vapor, líquido de enfriamiento/calentamiento).		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Vapor, energía eléctrica, líquido de enfriamiento/calentamiento	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Emprendedor• Atención al entorno• Emprendedor• Interés
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor y lluvias de ideas		Recursos didácticos: Proyector digital y artículos científicos

Unidad 7: Manejo de residuos		
Competencia de la unidad: Adquiere la habilidad para manejar los residuos ambientales acorde con reglamentos ambientales y de acuerdo a principios de sustentabilidad ambiental.		
Objetivos de la unidad: El alumno adquirirá la habilidad para manejar los residuos ambientales acorde con reglamentos ambientales y de acuerdo a principios de sustentabilidad ambiental.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Disposición de ácidos, bases, clorados	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Emprendedor• Atención al entorno• Emprendedor• Interés
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor y lluvias de ideas		Recursos didácticos: Proyector digital y artículos científicos



Unidad 8: Administración de proyectos		
Competencia de la unidad: Desarrolla la habilidad para administrar proyectos		
Objetivos de la unidad: El alumno desarrollará la habilidad para administrar proyectos		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Programa de actividades, instalación y construcción	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Emprendedor• Atención al entorno• Emprendedor• Interés
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor y lluvias de ideas		Recursos didácticos: Proyector digital y artículos científicos

Unidad 9: Calificación de equipo e instalaciones		
Competencia de la unidad: Adquiere conocimientos básicos sobre cómo se califican los equipos e instalaciones de plantas químicas		
Objetivos de la unidad: El estudiante tendrá los conocimientos básicos sobre cómo se califican los equipos e instalaciones de plantas químicas		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Calificación del diseño, instalación y operación	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Emprendedor• Atención al entorno• Emprendedor• Interés
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor y lluvias de ideas		Recursos didácticos: Proyector digital y artículos científicos

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. -En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.



9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

ISPE Good Practice Guide; Good Engineering Practice.

Jiménez Gutiérrez, A. (2003). "Diseño de Procesos en Ingeniería Química", 1ª Edición, México, Reverté Ediciones S. A. de C. V.

Henley, E. J.; Seader, J. D. (2000). "Operaciones de separación por etapas de equilibrio en ingeniería química", 1ª Edición, México, Reverté Ediciones S. A. de C. V.

Murphy, R. M. (2007) "Introducción a los Procesos Químicos: Principios, Análisis y Síntesis", 1ª Edición, México, Editorial McGraw-Hill

Bibliografía complementaria:

Douglas James M. Conceptual Design of Chemical Process, Mc-Graw Hill, 1988.

Arturo J. Gutiérrez. Diseño de procesos en Ingeniería química, Ed. Reverté, 2003.

Himmelblau, D. M. (1998) "Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química", 6ª Edición, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A.

Felder, R. M.; Rousseau, R. W. (2005) "Principios Elementales de los Procesos Químicos", 3ª Edición, Limusa Wiley