

Nombre de la entidad:	DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Ingeniería de proyectos	Clave:	III107001
-------------------------------------	--------------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	10/06/2011	Elaboró:	Birzabith Mendoza Novelo Actualizó: Irais Amaranta Quintero Ortega, vía Consejo Divisional (13/02/2020)
Fecha de actualización:	13/02/2020		

Horas de acompañamiento al semestre:	90	Créditos:	7
--------------------------------------	----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	85	Docente: Horas/semana/semestre	5
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje								
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria	X	Formativa		Metodológica		Área del conocimiento:	INGENIERÍA E INDUSTRIA
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar	X	Área de Profundización	Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso	X	Taller		Laboratorio		Seminario	
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa		Selectiva	Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Álgebra lineal, Ecuaciones diferenciales ordinarias, Métodos numéricos, Fenómenos de Transporte, Ingeniería económica, Ingeniería de control, Diseño de Procesos.

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
<ul style="list-style-type: none"> • Especificar equipos e instalaciones para distintos reactivos, intermediarios y productos. • Comparar y seleccionar alternativas técnicas. • Aplicar herramientas de planificación y optimización. • Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el

laboratorio o en planta industrial.

- Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia y creatividad.
- Capacidad de aplicar conocimientos de química, física y matemáticas a la concepción, diseño, implementación, operación, evaluación y control de sistemas, componentes o procesos químicos, conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos referidos a la Ingeniería Química o a una o más de sus áreas tecnológicas específicas: Fenómenos de Transporte, Cinética, Reactores, Dinámica de procesos, Transferencia de Calor y de Masa y Diseño de materiales.
- Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos y abiertos de la Ingeniería Química, cumpliendo con las especificaciones técnicas y legales demandadas por el contexto y considerando restricciones económicas, ambientales, sociales y éticas.
- Dominio de técnicas y herramientas modernas necesarias para el ejercicio de su profesión, mostrando capacidad de analizar y entender las relaciones entre la tecnología y las organizaciones.
- Especialmente capacitados para actuar, realizar y dirigir toda clase de estudios, trabajos y organismos en la esfera económico industrial química, estadística, social y laboral.

Contextualización en el plan de estudios:

La industria representa un importante sector en el mundo actual. Ingeniería de proyectos proporcionará a los alumnos los conocimientos necesarios para desarrollar la ingeniería conceptual, básica y de detalle para una planta química, tomando en cuenta los principios básicos de la administración de proyectos. Este curso se ha dividido en cuatro unidades temáticas:

- Introducción al desarrollo de la ingeniería de proyectos: Fases de Desarrollo, Estudios de factibilidad, Ingeniería conceptual y básica, Ingeniería de detalle y de procura, Construcción y arranque, Justificación y selección del proyecto, Estudio de mercado y de factibilidad preliminares, Selección de tecnologías, Localización propuesta de la planta, Establecimiento de la capacidad de producción
- Administración del proyecto y proceso de licitación: Organización del proyecto, Estimado de horas hombre, Curvas de avance, Métodos de diagramación, Ruta crítica y control del proyecto, Controles de calidad, Proceso de Licitación, Convocatoria, Bases de concurso, Licitación, Selección del contratista, Asignación y administración del contrato, Cierre
- Ingeniería Básica: Bases de diseño, Criterios de diseño, Diagramas de flujo de proceso y balance de materia y energía, Descripción del proceso, Cálculo y especificación de equipo de proceso, Requerimientos de servicios auxiliares, Instrumentación y control básico del proceso, Filosofía básica de operación y de manejo de efluentes, Diagramas de tuberías e instrumentación, Plano de localización general de equipo de proceso y sistemas de seguridad
- Ingeniería de detalle: Vinculación de la ingeniería básica con la ingeniería de detalle, Fases del desarrollo de la ingeniería de detalle, Planos de la ingeniería de detalle, Ingeniería de tuberías: contenido, uso y lectura de planos, Ingeniería eléctrica: contenido, uso y lectura de planos, Ingeniería civil: contenido, uso y lectura de planos, Ingeniería mecánica: contenido, uso y lectura de planos, Modelo o maqueta de la ingeniería de proyectos
- Ingeniería de procura: Actividades de compras en un proyecto, Documentos de compra, La regulación, Los especificadores, La tabulación técnica y comercial, La orden de compra, Actividades de inspección y expedición en un proyecto, Actividades de tráfico en un proyecto, Organización y evaluación técnico económica de equipos de proceso, Integración del libro de proyecto

Al término del curso, el alumno será capaz de: Participar activamente en un proyecto de una planta Química, siguiendo el procedimiento que normalmente usan las firmas de Ingeniería, Elaborar los documentos que integran la Ingeniería Básica de un proyecto.

Para facilitar al aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar Ingeniería de proyectos después de cursar Álgebra lineal, Ecuaciones diferenciales ordinarias, Métodos numéricos, Fenómenos de Transporte, Ingeniería económica, Ingeniería de control de procesos y Diseño de Procesos. Esta materia propiciará la integración de los diversos conocimientos adquiridos durante la carrera y la capacidad de interactuar con otras disciplinas de la ingeniería.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Poseer criterios de selección de materiales y equipos
- Capacidad de análisis de costos, tiempos y viabilidad industrial para discernir entre dos o más

<p>técnicas de proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulación de acuerdos con otros departamentos en la organización para la implementación de técnicas alternativas. • Utilizar métodos químicos alternos para optimizar un proceso en base a rendimiento, costos y efluentes implicados. • Valorar la viabilidad en infraestructura para un posible cambio para la optimización de un proceso en base a resultados previos de laboratorio y planta piloto. • Idealizar los fenómenos complejos mediante modelos. • Determinar los límites de validez de las soluciones propuestas como modelos. • Comunicarse en forma oral y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial. • Desarrollar estrategias para la solución de problemas.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- I. Introducción al desarrollo de la ingeniería de proyectos
- II. Administración del proyecto y proceso de licitación
- III. Ingeniería Básica
- IV. Ingeniería de detalle
- V. Ingeniería de procura

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de proyecto relacionado con el desarrollo, evaluación y diseño los procesos químicos industriales • Exposición de avances de diseño de procesos • Exposición de los resultados del diseño de procesos • Elaboración de reporte final del diseño de procesos • Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales requeridos: Pizarrón, Manuales, Ilustraciones, Diapositivas, Videos, Materiales de laboratorio • Equipos requeridos: Computadora, Cañón, Laboratorio, Centro de Computo

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
<ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Exposición en clase • Reporte escrito 	<p>Evaluación: Será continua, permanente y se llevará a cabo en tres momentos:</p> <p>Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso y valoración inicial de estos</p> <p>Formativa: Participación en clase, participación grupal en laboratorio</p> <p>Sumaria: Entrega de reportes de avance y final, entrega de bitácoras de laboratorio, Exposiciones de avance y final, autoevaluación, co-evaluación.</p> <p>El ejercicio de autoevaluación y co-evaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.</p> <p>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte escrito del proyecto: 40% • Examen y tareas: 20% • Exposiciones: 25% • Participación en clase: 10% • Autoevaluación y co-evaluación: 5%

Fuentes de información

Bibliográficas:	Otras:
<p>BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Título: Applied Project Engineering and Management Autor: Ernest E. Ludwig Editorial: Gulf Publishing, 1998 2. Título: Chemical Engineering Design 3rd ed. Autor: Coulson, & Richardson Editorial: Butterworth, 1999 3. Título: Chemical Engineering Design Project Autor: M. S. RAY y M. G. Sneesby Editorial: Gordon and Breach Publication, 1998 <p>COMPLEMENTARIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Título: Chemical process and design handbook Autor: James G. Speight Editorial: McGraw-Hill, 2002 ISBN: 978-0-0713-7433-7 	<p>Revistas y Artículos específicos sobre ingeniería química, notas del curso, asistencia a seminarios y bases de datos en Internet.</p>