



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería en Biotecnología

3.-Campus

Orizaba y Coatzacoalcos

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBIA 18011	<i>Diseño de plantas Biotecnológicas</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
7	2	3	75	Ninguna

9.-Modalidad

10.Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Ingeniería aplicada	No aplica
---------------------	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Luis Miguel Reyes Grajales

17.-Perfil docente

Estudios de Licenciatura en Ingeniería y Maestría en el área de Biotecnología, o áreas afines como Ingeniería Química. Se dará preferencia a quien, además del perfil anterior, cuente con experiencia probada en el diseño de plantas.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma educativo	Multidisciplinario
-------------------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa es de carácter teórico y se localiza en el área de formación disciplinar (2h teóricas, 3h prácticas , 7 créditos) y está orientado a brindar al futuro Ingeniero en Biotecnología los conocimientos para formular los criterios apropiados para el diseño de una planta Biotecnológica, considerando todos los factores involucrados, para la funcionalidad y operatividad de la planta de manera segura, así como el aseguramiento de calidad de los productos obtenidos. Para el desarrollo de la EE se proponen las estrategias metodológicas de revisión y análisis de la ingeniería básica y de detalle del proceso, ruta crítica, diagramas de flujo, diagramas balances de materia y energía, diagramas de tuberías e instrumentos, Plot Plant, etc., Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante solución de problemas en exámenes escritos basados en la correcta interpretación de la información técnica del proyecto.

21.-Justificación

Esta experiencia educativa es relevante en la formación de los estudiantes de Ingeniería en Biotecnología, debido a que podrá adquirir los conocimientos básicos y fundamentales de la disposición de planta en lo referente al tamaño de planta, localización de planta, selección del proceso, flujo de proceso, diagramas de operaciones, costos de producción y selección del equipo necesario. Lo que le permitirá tener las herramientas para aplicar la teoría de



ingeniería y diseño en el desarrollo de proyectos que resuelvan necesidades de los sectores, así como sintetizar procesos de diseño de ingeniería que den como resultado la construcción de plantas biotecnológicas que cumplen las especificaciones requeridas.

22.-Unidad de competencia

El estudiante participa en el diseño de una planta biotecnológica para la producción de productos y servicios a partir de la investigación de un estudio de mercado, la recopilación, organización, revisión de la ingeniería básica y de detalle, diagramas de flujo de proceso, diagramas de tuberías e instrumentos, layout y fundamentado en los principios de las operaciones y procesos unitarios genera un ambiente reflexivo y autocritico con alto sentido ético y moral dando origen a procesos industriales eficientes, económicos y responsables con el medio ambiente que resuelvan las necesidades de los diversos sectores de la sociedad.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan (eje teórico) en grupo (eje axiológico), en un marco de orden y respeto mutuo (eje axiológico), sobre la importancia del diseño de plantas, e investigan (eje heurístico) y manejan (eje heurístico) en equipo (eje axiológico) los lineamientos generales implícitos en el diseño de plantas Biotecnológicas (teórico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">❖ ESTUDIO DE MERCADO<ul style="list-style-type: none">• Generación de la idea.• Abastecimiento de materias primas e insumos (disponibilidad)• El producto en el mercado• Análisis de la oferta• Análisis de la demanda• Balance oferta-demanda• Precios y comercialización• Establecimiento de la capacidad de producción.	<ul style="list-style-type: none">• Investigación, recopilación y análisis de la información.• Generación de ideas y solución de necesidades• Observación.• Discusión de problemas aplicados.• Participación del alumno mediante exposiciones sobre lecturas, artículos, investigaciones bibliográficas y mapas conceptuales.	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo en la organización de la información técnica.• Creatividad para el diseño de diagramas de flujo de proceso.• Colaboración. Participativa en la selección de equipos.• Honestidad y lealtad en el manejo de ingeniería básica.• Compromiso social y ambiental.



<p>❖ INGENIERIA DEL PROCESO</p> <ul style="list-style-type: none">• Bases de diseño de plantas biotecnológicas (tecnología)• Localización de la planta (factores de localización)• Diseño del proceso, equipo, servicios auxiliares (Ingeniería básica e ingeniería de detalle)• Definición e importancia del sistema de producción.• Distribución del sistema de producción.• Esquemas de representación de los sistemas de producción.• Diagrama de flujo de proceso.• (Process flow sheet)• Diagrama de tuberías e instrumentos (PID)• Layout• Maquinaria y equipos necesarios (selección de equipos).		
---	--	--



<ul style="list-style-type: none">• Determinación del requerimiento de servicios.• Instalaciones Hidráulicas.• Instalaciones de Drenaje.• Instalaciones de Vapor y Combustible• Instalaciones de Aire de Proceso y aire de instrumentos.• Instalaciones de agua de proceso y auxiliar, torres de enfriamiento, etc.• Requerimientos de mano de obra, materias primas y servicios anuales.• Manejo de Residuos (Tratamiento de desechos)<ul style="list-style-type: none">❖ Administración del Proyecto.<ul style="list-style-type: none">• Organización del proyecto.• Ruta crítica y control del proyecto.❖ GENERACIÓN DE COSTOS Y GASTOS<ul style="list-style-type: none">• Presupuestos• Programas de producción• Presupuestos de ventas• anuales• Requerimientos de mano de obra,		
--	--	--



<p>materias primas y servicios anuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integración de costos de producción (Costos de producción: costos variables, costos fijos). 		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Visitas a industrias con procesos biotecnológicos. • Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador. • Empleo de diapositivas para explicación de los conceptos. • Participación en el grupo de trabajo. • Consulta de las fuentes de información impresas o en línea. • Realización de las tareas individuales de investigación. • Discusiones o debates acerca de las técnicas más apropiadas para abordar problemas de diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de actividades a realizar. • Exposiciones presenciales del tema. • Asesoría incidental. • Discusión dirigida. • Organización de grupos de trabajo. • Tareas de estudio independiente. • Discusión acerca del uso y valor del conocimiento. • Exposición de motivos y metas. • Foros. • Debates • Objetivos y propósitos del aprendizaje

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Ingeniería básica, diagramas de flujo de proceso, DTI. Layout, especificaciones de quipos. • Artículos • Antologías • Legislación • Videos (DVD) • Material impreso • Plataforma EMINUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora (Internet) • Cañón para computadora



27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exposición de temas	<ul style="list-style-type: none"> • Fluidez • Suficiencia • Claridad • Viabilidad • Cobertura • Colaboración grupal • Entusiasmo y tenacidad • Asistencia a clase • Planteamientos coherentes y pertinentes 	Aula Grupos de trabajo Biblioteca Internet Centro de computo	10
Tareas de investigación (Análisis individualizado de casos)			10
Exámenes parciales y examen final			80

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> • Biters, M. S., Timmerhaus, D. K. 1997. "Plant Design and Economics for Chemical Engineers". McGraw-Hill. USA. • Díaz, B., Jarufe, B y Noriega, M.T (Universidad de Lima 2001). <i>Disposición de Planta</i>. • Gonzalez Brambila (2013). <i>Introducción a la Ingeniería de procesos</i>. Editorial Limusa. • Konz , Stephan (2012). Diseño de instalaciones industriales. Editorial Limusa • Michel, P. Distribución en Planta. <i>Ediciones Deusto</i>. Barcelona. • Núñez, C. Disposición de Plantas. Separata. FIAL-UNALM. • Rase, H.F y Barrow, M.H. <i>Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso</i>. CECSA. • Tompkins, J. Thomson. Mexico. 2006. <i>Planeación de Instalaciones</i>. 3° edición.
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> • Apple, J. <i>Plant Lay Out and Material Handling</i>. • Baasel, W. <i>Preliminary Chemical Engineering Plant Design</i>. New York. • Baca Urbina, J. <i>Evaluación de Proyectos de Inversión</i>. McGraw – Hill. • Bussey, L. E. <i>The Economic Analysis of Industrial Projects</i>. Prentice - Hall. • Ludwig, E. E. <i>Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants</i>, Gulf Publishing Co.