



Programa de estudio

1.-área académica

Técnica

2.-programa educativo

Ingeniería de Alimentos

3.-dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas

4.-código

5.-nombre de la EE

6.-área de formación (principal)

6.1. Área de formación (secundaria)

	Bioprocesos	Disciplinaria	
--	--------------------	---------------	--

7.-valores de la experiencia educativa

Créditos 8	Teoría 3	Práctica 2	total horas 75	equivalencia (s) Ninguna
-------------------	-----------------	-------------------	-----------------------	---------------------------------

8.-modalidad

Curso- Teoría

9.-oportunidades de evaluación

Todas

10.-requisitos (s)

pre-requisitos

Bioquímica, Tecnología Alimentaria

co-requisitos

ninguno

11.-características del proceso de enseñanza aprendizaje

individual /grupal
grupal

máximo 35

mínimo 20

12.-agrupación natural de la ee (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Academia de Ciencias de la Ingeniería

13.-proyecto integrador

14.-fecha

elaboración

Modificación

aprobación

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

Propuesto por: Dra. Tania García Herrera (Orizaba)

16.- perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería de Alimentos, posgrado en Ingeniería de Alimentos con un mínimo de 2 años de experiencia docente en el nivel superior.

17.-espacio

Inter facultades

18.-relación disciplinar

Interdisciplinaria

19.-descripción

Esta experiencia se localiza en el área terminal, (3 horas de teoría) en la carrera de Ingeniería de Alimentos. El entender, comprender, analizar y ser capaz de diseñar biorreactores y aplicarlos a los diferentes procesos de transformación de alimentos.

20.-justificación

Una buena preparación de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos en los principios y técnicas de diseño que se utilizan en la construcción de biorreactores, les garantiza bases firmes para su aplicación en el desarrollo de los procesos transformación de alimentos, todo ellos aplicando sus conocimientos de operaciones unitarias y fenómenos de transferencia.

21.-unidad de competencia

Mediante esta experiencia educativa se pretende que el alumno desarrolle la habilidad de diseñar biorreactores y proponer su uso para diferentes procesos de transformación en la industria alimentaria.

22.-Articulación de los ejes

Desarrollar una actitud creativa y innovador, con actitudes de colaboración, responsabilidad, pertinencia y respeto. Habilidad en el análisis e interpretación de información publicada

23.Saberes

Teóricos	heurísticos	axiológicos
<p>1 Fermentación</p> <p>1.1 Características de los fermentadores y su relación con los fenómenos de transporte, balance de materia y energía</p> <p>1.2 Tipos de fermentadores</p> <p>1.3 Sistemas de agitación: Propela, turbina, helicoidal</p> <p>1.4 Sistemas de aireación</p> <p>1.5 Métodos de cálculo para determinar la geometría del fermentador</p> <p>1.6 Instrumentos de medición y control</p> <p>1.7 Fermentación por lote</p> <p>1.8 Fermentación continua</p> <p>1.9 Intercambiadores de calor en el fermentador</p> <p>1.10 Materiales de construcción</p> <p>1.11 Aplicación en la industria alimentaria: Fermentación láctica, fermentación Acética, fermentación alcohólica, fermentación butírica, fermentación ácidos orgánicos</p> <p>2 Tratamiento térmico en el procesamiento de alimentos</p> <p>2.1 Introducción</p> <p>2.2 Parámetros de medición y control</p> <p>2.3 Transferencia de calor en diferentes tipos de material de envase: Metal, vidrio, polímeros termoestables</p> <p>2.4 Tiempo de elevación de temperatura en los envases y en la esterilización</p> <p>2.5 Calculo de procesamiento térmico</p> <p>2.5.1 Método general de Bigelow</p> <p>2.5.2 Método de la fórmula de Ball</p> <p>2.5.3 Estabilidad proximal organolépticas microbianas</p> <p>2.6 Pasteurización</p> <p>2.6.1 Importancia pasteurización</p> <p>2.6.2 Pasteurización lenta y rápida</p> <p>2.6.3 Tiempos de pasteurización</p> <p>2.6.4 Ultra pasteurización</p> <p>2.6.5 Proceso por lotes</p> <p>2.6.6 Procesos continuos</p> <p>2.6.7 Equivalencia de los procesos de pasteurización</p> <p>2.7 Aplicaciones en la industria alimentaria: Envasado aséptico, Pasteurización</p> <p>3 Refrigeración</p> <p>3.1 La cadena del frio y su importancia en la conservación de los alimentos perecederos</p> <p>3.2 Descripción de los sistemas de refrigeración, refrigerantes y por compresión de vapor: Sus ciclos y clasificación</p>	<ul style="list-style-type: none">• Comprensión y entendimiento de los problemas.• Recopilación, interpretación y análisis de la información.• Elaboración de diagramas de proceso completos.• Resolución adecuada de los problemas.• Evaluación de los resultado los obtenidos• Análisis de casos publicados en revistas arbitrados e interpretación de los datos para aplicarlos.• Simulación por computadora	<ul style="list-style-type: none">• Colaboración• Respeto• Tolerancia• Responsabilidad• Honestidad• Compromiso• Humanismo• Lealtad• Rigor científico• Creatividad

<p>3.3 Factores de análisis de la refrigeración por uso de refrigerantes</p> <p>3.3.1 Propiedades de los refrigerantes</p> <p>3.3.2 Evaporador</p> <p>3.3.3 Condensador</p> <p>3.3.4 Compresor</p> <p>3.3.5 Válvula de expansión</p> <p>3.3.6 Tablas constantes de refrigerantes</p> <p>3.3.7 Diagramas de presión entalpia</p> <p>3.4 Factores de análisis de la refrigeración por compresión de vapores</p> <p>3.4.1 Carga de enfriamiento</p> <p>3.4.2 Compresor</p> <p>3.4.3 Condensador</p> <p>3.4.4 Evaporador</p> <p>3.4.5 Cámaras frigoríficas</p> <p>3.4.6 Coeficiente de rendimiento</p> <p>3.4.7 Caudal de refrigerante</p> <p>3.4.8 Diseño y construcción de cuartos de refrigeración</p> <p>3.5 Elementos para el diseño de cuartos de refrigeración y pre enfriado</p> <p>3.5.1 Capacidad de refrigeración en función de la capacidad calorífica de los alimentos y la perdida de calor</p> <p>3.5.2 Dimensionamiento</p> <p>3.5.3 Materiales aislantes</p> <p>3.5.4 Selección del sistema de refrigeración</p> <p>3.5.5 Aplicación en la industria alimentaria: Cuartos de refrigeración y pre enfriado para la conservación de alimentos perecederos (frutas, carnes, productos marinos)</p> <p>4 Congelación</p> <p>4.1 Introducción Aspectos termodinámicos de la Congelación</p> <p>4.2 Calores latentes y sensibles de los alimentos</p> <p>4.3 Punto de congelación y formación de cristales de Hielo</p> <p>4.4 Propiedades térmicas del hielo y del agua</p> <p>4.5 Descongelación</p> <p>4.6 Calculo del tiempo de congelación y descongelación de los alimentos</p> <p>4.7 Instalaciones frigoríficas</p> <p>4.7.1 Materiales de construcción instalaciones frigoríficas</p> <p>4.7.2 Aislantes térmicos</p> <p>4.7.3 Tipos de congeladores. De túnel por corriente de aire Aparato de placas múltiples De lecho fluid izado Congeladoras por inmersión: nitrógeno líquido, nieve de bióxido de carbono</p> <p>4.8 Aplicaciones en la industria alimentaria: Congelado de frutas, carnes (IQF) y cacao, Industrialización maíz y trigo, Alimentos balaceados, Industria de los lácteos</p>		
---	--	--

24.-estrategias metodológicas

de aprendizaje	de enseñanza
Búsqueda de fuentes de información Consulta en fuentes de información Lectura, síntesis e interpretación. Análisis y discusión de los diferentes métodos de solución de problemas. Resolución en equipo de problemas propuestos de los Autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los problemas propuestos.	Tareas para estudio independiente Discusión dirigida Plenarias Exposición medios didácticos Lectura comentada Enseñanza tutorías Aprendizaje basado en resolución de problemas .

25.-apoyos educativos

materiales didácticos	recursos didácticos
Libros Revistas Fotocopias CDs, disquetes, Chips de memoria Material impreso Diapositivas Revistas científicas en línea o impresas Internet	Computadora (software e Internet) Cañón para computadora Pintarrón

26.-evaluación del desempeño

evidencia (s) de desempeño	criterios de desempeño	campo (s) de aplicación	porcentaje
Exámenes escritos	Asistencia puntual (3 exámenes por periodo)	aula	50
Resolución de casos	Puntualidad Legibles Planteamiento coherente y Pertinente	grupos de trabajo fuera del aula	25
Análisis de artículos	Individual Puntualidad Planteamiento coherente y pertinente. (Mínimo 10 consultas).	biblioteca centro de computo Internet.	25

27.-acreditación

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

28.-fuentes de información

Básicas	
I.	Shuler M.L. y Hargi F. "Bioprocess Engineering", Prentice Hall, USA., 2002.
II.	
Complementarias	
I.	-