



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ingenierías

LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Ingeniería y Diseño de Procesos		Número de créditos: 9
Departamento: Ingeniería Química		Carga total de horas por cada semestre: 64
Clave: I3306	NRC: 38453,139183	Horas por semana bajo conducción docente: 4

2. INFORMACIÓN DEL PROFESOR:

Nombre del profesor:	Página web del curso: http://moodle.cucei.udg.mx/
Correo electrónico:	Teléfono: (33) 1378-5900, ext.
Horario de atención:	

3. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO:

- Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- En las sesiones no se fumará ni se consumirán alimentos en el aula. Los teléfonos celulares y demás dispositivos de comunicación a distancia deberán permanecer apagados.
- Son obligaciones académicas de los alumnos:
 - Participar en las actividades académicas del curso, realizar los trabajos académicos señalados por el profesor y conseguir los materiales necesarios según el programa de la asignatura.
 - Cumplir con los requisitos para presentar exámenes y realizarlos de manera honesta.
 - Respetar los calendarios oficiales de las evaluaciones.
- Son obligaciones disciplinarias de los alumnos:
 - Avisar con anticipación al profesor cuando prevean que no asistirán a alguna actividad calendarizada como parte del curso.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

El alumno conocerá la metodología y procedimientos utilizados para su aplicación en el diseño de una planta o proceso de productos alimenticios, haciendo uso integral de los conocimientos adquiridos en cursos anteriores.

4.2 Objetivos Particulares:

- El alumno identificará las principales actividades de un ingeniero de procesos para aplicarlos en diseño de una planta o procesos para la fabricación de alimentos.
- El alumno aplicará los criterios básicos para el pre dimensionamiento y selección de materiales de los equipos necesarios para la instalación de una planta o proceso en una empresa procesadora de alimentos.
- El alumno aplicará los métodos heurísticas para el diseño y selección de los equipos necesarios en la instalación de una planta procesadora de alimentos.
- El alumno simulará la operación de un proceso alimenticio ya existente para su optimización y mejora en la calidad de los productos.
- El alumno calculará el estimado de los costos de un proceso alimenticio para evaluar su factibilidad y viabilidad y detectar oportunidades de mejora para su reducción.
- El alumno integrará sus conocimientos para aplicarlos en el desarrollo de las ingenierías conceptual, básica y de servicio para el diseño de un proceso o planta procesadora de alimentos como proyecto final para aprobar el curso.

5. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

- El alumno conoce las principales actividades de un ingeniero de procesos para aplicarlos en diseño de una planta o procesos para la fabricación de alimentos.
- El alumno conoce la metodología para el pre dimensionamiento y selección de materiales de los equipos necesarios para la instalación de una planta o proceso en una empresa procesadora de alimentos.
- El alumno conoce la metodología para la aplicación de los métodos heurísticas para el diseño y selección de los equipos necesarios en la instalación de una planta procesadora de alimentos.
- El alumno conoce las metodologías para la simulación de la operación de un proceso alimenticio ya existente para su optimización y mejora en la calidad de los productos.
- El alumno calculará el estimado de los costos de un proceso alimenticio para evaluar su factibilidad y viabilidad y detectar oportunidades de mejora para su reducción.
- El alumno conoce la metodología para la integración de sus conocimientos para aplicarlos en el desarrollo de las ingenierías conceptual, básica y de servicio para el diseño de un proceso o planta procesadora de alimentos como proyecto final para aprobar el curso.

6. PROGRAMA DEL CURSO:

Contenido temático	Semana	Fecha	Horas	Competencias a desarrollar.	Actividades del Profesor*	Actividades del alumno y por equipos *
UNIDAD DE COMPETENCIA 1. Introducción al diseño de procesos y plantas de procesos alimenticios 1.1 El ingeniero de procesos o de proyectos 1.1.1 Funciones del ingeniero de procesos o proyectos 1.1.2 Responsabilidades del ingeniero de proceso o de proyectos 1.2 Tipos de proyectos 1.3 Objetivo inicial y la estructura inicial del proyecto 1.4 Capacidad y localización de planta	1 4			CONOCIMIENTOS: Interpreta las funciones y responsabilidades del ingeniero de proceso en el desarrollo de un proceso de alimentos, describe los objetivos de un proyecto, y estima la capacidad del proceso y la localización de la planta. HABILIDADES: Planeación, selección y búsqueda de información; toma de decisiones en base a conocimientos, elaboración y presentación oral y escrita del análisis de resultados y conclusiones para la presentación de un proyecto. ACTITUDES Y VALORES: Responsabilidad, escuchar, respetar y analizar las aportaciones de otros, tolerancia, apertura, establecer una relación entre iguales y ser cooperativo Trabajar en equipo (cooperativo) y respeto por el trabajo de los demás.	Impartición de clases en aula, formación de equipos de trabajo para la selección y desarrollo durante el curso de un proyecto para la fabricación de un producto alimenticio. Facilitador y moderador durante las presentaciones por los equipos de los avances de su proyecto, y en las participaciones individuales de los alumnos para enlazar el conocimiento teórico y práctico.	PREVIAS: Examina el contenido del programa de la materia. DURANTE: Interpreta, describe y discute los temas desarrollados durante la clase. DESPUES: Se reúne con sus compañeros de equipo y seleccionan un proyecto para la fabricación de un producto alimenticio.
UNIDAD DE COMPETENCIA 2. Principios del diseño de procesos alimenticios. 2.1 Etapas en el desarrollo de un proyecto 2.2 Ingeniería conceptual 2.3 Análisis de módulos básicos 2.4 Métodos heurísticos	2 8			CONOCIMIENTOS: Asocia las etapas en el desarrollo de un proyecto, interpreta la ingeniería conceptual y el análisis de los módulos básicos. Examina los métodos heurísticos.	Impartición de clases en aula. Facilitador y moderador en las presentaciones por equipos del proyecto seleccionado y de la ingeniería conceptual de su proyecto ha ser desarrollado durante el curso, para enlazar el conocimiento teórico y práctico	PREVIAS POR EQUIPO: Prepara la presentación por equipo del proyecto seleccionado para ser desarrollado durante el curso. DURANTE: Interpreta, describe y discute los temas desarrollados durante la clase, y presentan por

		HABILIDADES: Planeación, selección, y búsqueda de información, toma de decisiones en base a conocimientos, elaboración y presentación oral y escrita de resultados y conclusiones, para el diseño de la ingeniería conceptual de procesos y proyectos de producción de alimentos. ACTITUDES Y VALORES: Responsabilidad, escuchar, respetar y analizar las aportaciones de otros, tolerancia, apertura y relación entre iguales, trabajar en equipo y respeto por el trabajo de los demás		equipo el proyecto seleccionado para ser desarrollado durante el curso y la ingeniería conceptual de su proyecto DESPUES: Se reúne con sus compañeros de equipo y combina las oportunidades de mejora aportada por sus compañeros del curso para decidir su incorporación a la ingeniería conceptual de su proyecto.
UNIDAD DE COMPETENCIA 3. Diseño de plantas de alimentos. 3.1 Desarrollo de la ingeniería básica 3.2 Balance de materia y energía 3.3 Diagramas de flujo 3.4 Ingeniería de servicios	7 28	CONOCIMIENTOS: Asocia las etapas en el desarrollo de la ingeniería básica y de servicios. Aplica conocimientos para el balance de masa y energía para proceso y de servicios. Diferencia y desarrolla los tipos de diagramas de flujo para los procesos y servicios. HABILIDADES: Planeación, selección, y búsqueda de información, toma de decisiones en base a conocimientos, elaboración y presentación oral y escrita de resultados y conclusiones para el diseño de la ingeniería básica de procesos y proyectos de producción de alimentos. ACTITUDES Y VALORES: Responsabilidad, escuchar,	Impartición de clases en aula. Facilitador y moderador en las presentaciones por equipos de la ingeniería básica y de servicios de su proyecto seleccionado, para enlazar el conocimiento teórico y práctico	PREVIAS POR EQUIPOS: Aplica los conocimientos adquiridos en las clases y cursos anteriores para la preparación por equipo de la presentación de la ingeniería básica y de servicios de su proyecto. DURANTE: Interpreta, describe y discute los temas desarrollados durante la clase. Presentan la ingeniería básica y de servicios de su proyecto y compara las oportunidades de mejora aportada por sus compañeros del curso. DESPUES: Se reúne con sus compañeros de equipo y combina las oportunidades de mejora aportada por sus compañeros del curso para decidir su incorporación a la ingeniería básica y de servicios.

		respetar y analizar las aportaciones de otros, tolerancia, apertura y relación entre iguales. Trabajar en equipo (cooperativo) y respeto por el trabajo de los demás		PREVIAS POR EQUIPOS: Aplica los
UNIDAD DE COMPETENCIA 4. Diseño y selección de equipo para el procesamiento de alimentos. 4.1 Introducción 4.2 Criterios de selección de equipo 4.3 Pre dimensionamiento de equipo	2 8	CONOCIMIENTOS: Asocia los criterios para la selección de equipos para proceso y de servicios y su pre dimensionamiento. HABILIDADES: Planeación, selección, y búsqueda de información, toma de decisiones en base a sus conocimientos para la selección de equipos y su pre dimensionamiento , ACTITUDES Y VALORES: Responsabilidad, escuchar, respetar y analizar las aportaciones de otros, tolerancia, apertura y relación entre iguales, cooperativo Trabajar en equipo (cooperativo) y respeto por el trabajo de los demás	Impartición de clases en aula. Facilitador y moderador en las presentaciones por equipos de la selección y pre dimensionamiento de los equipos para procesos y de servicios para su proyecto para enlazar el conocimiento teórico y práctico. Impartición de clases en aula. Facilitador y moderador en las	conocimientos adquiridos en las clases y cursos anteriores para la selección y pre dimensionamiento de los equipos para proceso y servicios para su proyecto. DURANTE: Interpreta, describe y discute los temas desarrollados durante la clase. Presentan la selección de equipos de procesos y de servicios para su proyecto y compara las oportunidades de mejora aportada por sus compañeros del curso. DESPUES: Se reúne con sus compañeros de equipo y combina las oportunidades de mejora aportada por sus compañeros del curso para decidir su incorporación a la selección y pre dimensionamiento de los equipos de proceso y de servicios. PREVIAS POR EQUIPOS: Aplica los conocimientos adquiridos en las clases y cursos anteriores para el
UNIDAD DE COMPETENCIA 5. Simulación en el diseño de procesos alimenticios. 5.1 Análisis de información 5.2 Simulación de equipos 5.3 Simulación de procesos	2 8	CONOCIMIENTOS: Asocia los criterios para la selección de la información para la simulación de equipos y procesos. HABILIDADES: Planeación, selección, búsqueda, análisis y selección de la información, para la simulación de equipos y procesos. ACTITUDES Y VALORES:	presentaciones por equipos para la simulación de equipos y procesos para su proyecto para enlazar el conocimiento teórico y práctico.	análisis de la información para la simulación de equipos y procesos de su proyecto. DURANTE: Interpreta, describe y discute los temas desarrollados durante la clase. Presentan la selección de equipos de procesos y de servicios para su proyecto, y compara las oportunidades de mejora aportada por sus compañeros del curso. DESPUES: Se reúne con sus

		Responsabilidad, respetar y analizar las aportaciones de otros, tolerancia, apertura, y relación entre iguales, cooperativo. Trabajar en equipo y respeto por el trabajo de los demás.		compañeros de equipo y combina las oportunidades de mejora aportada por sus compañeros del curso para decidir su incorporación a la selección y pre dimensionamiento de los equipos de proceso y de servicios. PREVIAS POR EQUIPOS: Aplica los conocimientos adquiridos en las clases y cursos anteriores para la
UNIDAD DE COMPETENCIA 6. Evaluación de proyectos y estimación de costos. 6.1 Estimado del costo de producción 6.2 Estimado del costo total del producto	1 2	CONOCIMIENTOS: Resume los criterios para la estimación de los costos de producción y del producto. HABILIDADES: Planeación, selección, y búsqueda de información, para estimar los costos de producción y de producto. ACTITUDES Y VALORES: Responsabilidad, respetar y analizar las aportaciones de otros, tolerancia, apertura, y relación entre iguales. Trabajar en equipo y respeto por el trabajo de los demás	Impartición de clases en aula. Facilitador y moderador en las presentaciones por equipos para la estimación de los costos de producción y del producto, para enlazar el conocimiento teórico y práctico. Facilitador y moderador en las presentaciones final por equipos	estimación de los costos de producción y del producto de su proyecto. DURANTE: Interpreta, describe y discute los temas desarrollados durante la clase. Presentan la estimación de los costos de producción y del producto de su proyecto. DESPUES: Se reúne con sus compañeros de equipo y combina las oportunidades de mejora aportada por sus compañeros del curso para decidir su incorporación a la estimación de los costos de producción y de proceso para su proyecto. PREVIAS POR EQUIPOS: Aplica los conocimientos adquiridos en las clases y cursos anteriores para la preparación de la presentación final
UNIDAD DE COMPETENCIA 7. Desarrollo de proyecto final de curso.	1 2	CONOCIMIENTOS: Resume los conocimientos adquiridos durante el curso para la presentación final de un proyecto. HABILIDADES: Planeación, selección, y valoración de las etapas que deben utilizadas en la presentación final de un proyecto.	de su proyecto, para enlazar el conocimiento teórico y práctico.	de su proyecto. DURANTE: Interpreta, describe y discute los temas desarrollados durante la presentación final de su proyecto. DESPUES: Se reúne con sus compañeros de equipo para comparar las oportunidades de mejora aportados por sus compañeros para decidir su incorporación a su proyecto final.

		ACTITUDES Y VALORES: Responsabilidad, respetar y analizar las aportaciones de otros, tolerancia, apertura, y relación entre iguales. Trabajar en equipo ser cooperativo y respeto por las aportaciones de los demás a su proyecto.		
--	--	--	--	--

* Ver desglose de la descripción de actividades del profesor y alumno (plan por tema para el desarrollo de competencias)

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

En la primera clase del curso se hace del conocimiento del alumno el contenido del programa y el criterio para su evaluación.

1.- Puntualidad y asistencia

- 100 % de puntualidad y asistencia, 10 puntos
- 90 % de puntualidad y asistencia, 8 puntos
- 80 % puntualidad y asistencia, 6 puntos

2.- Participación en clase

- Participación frecuente: 10 puntos
- Participación media: 8 puntos
- Poca participación: 6 puntos

3.- Presentación en tiempo y forma de los avances del proyecto

- 100 % de presentaciones en tiempo y forma: 20 puntos
- 90 % de presentaciones 15 puntos
- 80 % de presentaciones 10 puntos

4.- Visitas industriales

Cada uno de los equipos programara una visita a una industria que opere un proceso igual o similar al desarrollado en su proyecto y deberán asistir todos los alumnos.

100 % de visitas 10 puntos
 90 % de visitas 8 puntos
 80 % de visitas 6 puntos

5.- Proyecto final

Al inicio del curso se integran de forma aleatoria equipos entre 3 y 4 alumnos como máximo. Cada equipo detecta la necesidad de un nuevo producto alimenticio o mejora de un producto alimenticio ya existente y desarrollan la ingeniería conceptual y básica del proceso y de la planta. Además determina la factibilidad y viabilidad del proyecto. Proyecto terminado entregado en tiempo y forma: De 0 a 50 puntos, de acuerdo a su evaluación por el profesor.

8. RECURSOS DE APOYO.

Título	Autor	Editorial, fecha
Food Plant Design.	Antonio Lopez-Gomez and Gustavo V. Barbosa.	Taylor & Francis Group, 2005
Food Process Design (Food Science and Technology).	Zacharias B. Maroulis and George D. Saravacos. and George D.	Marcel Dekker, Inc., 2003
Food Product Design: A Computer-Aided Statistical approach.	Ruguo Hu.	CRC Press LLC., 1999
Introduction to Food Engineering.	R. Paul Singh and Dennis R. Heldman	Academic Press, 2009
Handbook of food processing equipment.	George D. Saravacos and Athanasios E. Kostaropoulos.	Kluwer Academic/ Plenum Publishers, 2002 (última edición)
Food Processing Operations Modeling: Design and Analysis.	Joseph M. Irudayara.	Marcel Dekker Inc., 2002
Introduction to Food Process Engineering.	P.G. smith.	Kluwer Academic/ Plenum Publishers, 2003 (última edición)
Introduction to Food Engineering.	R. Paul Singh and Dennis R. Heldman.	Academic Press, 2009
Otros		
Investigación de mercados	Kinnear/Taylor	Mc Graw Hill 2001
Evaluación de proyectos	Baca Urbina G	Mc Graw Hill 2002
http://wdg.biblio.udg.mx/	Biblioteca digital del CUCEI	Bases de datos, Libros electrónicos, Ebrary.