

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN

INGENIERÍA EN ALIMENTOS

OCTAVO SEMESTRE

OPTATIVA DE INGENIERÍA DE PROCESOS. DISEÑO DE PLANTAS ALIMENTARIAS		CICLO:		ÁREA: INGENIERÍA APLICADA	
NÚMERO DE HORAS/SEMANA					
CARÁCTER: OPTATIVA	CLAVE 0812	TEORÍA 4	PRÁCTICA	CRÉDITOS 8	
NUMERO DE HORAS/SEMESTRE					
TOTALES 64		TEÓRICAS 64		PRÁCTICAS	
TIPO: TEÓRICO		ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:			
MODALIDAD: CURSO		SECCIÓN: INGENIERÍA QUÍMICA		DEPARTAMENTO: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	

ASIGNATURA PRECEDENTE:	NINGUNA
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	NINGUNA
OBJETIVO(S) EDUCACIONALES:	El alumno al terminar el curso, obtendrá los conocimientos necesarios para formular los criterios necesarios para el diseño adecuado de una planta procesadora de alimentos considerando todos los factores involucrados, para la funcionalidad y operatividad de la planta, así como el aseguramiento de calidad de los productos manufacturados.

NÚMERO DE HORAS 6	UNIDAD 1	INTRODUCCIÓN.
		OBJETIVO: Identificará los aspectos relevantes del diseño, su evolución y relación con la normatividad existente en el diseño de plantas de alimentos.
	1.1	La Ingeniería de diseño en la industria alimentaria.
	1.1.1	Evolución histórica de la ciencia, la tecnología y la ingeniería en alimentos.
	1.1.2	La Ingeniería de diseño en la Ingeniería en alimentos.
	1.2	Legislación aplicable en el diseño de plantas.
	1.2.1	Normatividad.
	1.2.2	Dependencias involucradas.
	1.3	Selección de proceso.
NÚMERO DE HORAS 10	UNIDAD 2	INGENIERÍA DE PROYECTO.
		OBJETIVO: Aplicará los principios prácticos de diseño, en la elaboración de planos de distribución y representación esquemática de plantas.
	2.1	Campo de acción de las diferentes ramas de la Ingeniería de Diseño.
	2.1.1	Ingeniería de Procesos.
	2.1.2	Ingeniería Básica.
	2.1.3	Ingeniería de detalle.
	2.2	Diagramas básicos.
	2.2.1	Bases de diseño.
	2.2.2	Diagrama de bloques.
	2.2.3	Diagrama de flujo.
2.2.4	Balances de materia y energía.	
2.2.5	Variables de control.	

NÚMERO DE HORAS 10	UNIDAD 3	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS Y EQUIPO DE PROCESO.
		OBJETIVO: Propondrá los criterios necesarios para establecer la operación y distribución de las áreas de producción de una planta, así como las características de los materiales idóneos para la construcción de la misma.
	3.1	Ubicación de la planta.
	3.1.1	Factores determinantes.
	3.2	Criterios para la distribución y selección de las áreas.
	3.2.1	Dimensionamiento.
	3.3	Criterios para la selección y distribución de los equipos.
	3.4	Especificación de materiales de construcción.
	3.5	Tipos y construcción.
	3.6	Normalización.
NÚMERO DE HORAS 20	UNIDAD 4	SERVICIOS AUXILIARES Y TRATAMIENTOS.
		OBJETIVO: Estimar los requerimientos necesarios de los principales servicios de la planta, con la finalidad de establecer las memorias de cálculo necesarias para la eficiente distribución de cada uno de los servicios requeridos.
	4.1	Tipos, requerimientos y uso; generación, sistemas de distribución, instrumentación, control y normalización.
	4.1.1	Agua.
	4.1.2	Vapor.
	4.1.3	Aire.
	4.1.4	Vacío.
	4.1.5	Combustible.
	4.1.6	Energía eléctrica.
NÚMERO DE HORAS 8	UNIDAD 5	DISEÑO HIGIÉNICO.
		OBJETIVO: Definirá los criterios necesarios para la selección y aprobación de los materiales involucrados en el diseño y funcionalidad de una planta procesadora de alimentos.
	5.1	Estructura.
	5.2	Terrenos.
	5.3	Instalaciones.
	5.4	Especificaciones de los materiales de construcción.
	5.5	Instalaciones sanitarias.
	5.6	Sistemas auxiliares.
	5.6.1	Sistemas de limpieza.
	5.6.2	Métodos de desinfección.
NÚMERO DE HORAS 10	UNIDAD 6	TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN PLANTAS DE PROCESOS ALIMENTARIOS.
		OBJETIVO: Analizar los principales agentes contaminantes en una planta procesadora de alimentos y propondrá los mecanismos necesarios para su regulación y control.
	6.1	Clasificación.
	6.2	Aguas residuales.
	6.2.1	Características y composición.
	6.2.2	Tratamientos.
	6.2.3	Disposición.
	6.3	Residuos sólidos.
	6.3.1	Características y composición.
6.3.2	Tratamientos.	
	6.3.3	Disposición.
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA		
Biters, M. S., Timmerhaus, D. K. 1997. "Plant Design and Economics for Chemical Engineers". McGraw-Hill. USA.		
Crane, División de Ingeniería. 1987. "Flujo de Fluidos". McGraw-Hill Interamericana. México.		
Enriquez Harper, G. 2000. "El ABC de las Instalaciones de Gas, Hidráulicas y Sanitarias". Limusa. México.		
López Gómez, A. 1990. "Diseño de Industrias Agroalimentarias". A Madrid Vicente. España.		

Vallhonrat Bou, J. M., Corominas, A. 1991. "Localización, Distribución en Planta y Manutención". Marcombo. España.
Perry, R. H., Chilton, C. H., Perry, J. H., 1996. "Biblioteca del Ingeniero Químico". 3ª ed. McGraw-Hill Inetramericana. México.
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
Buffa, E. S. 1990. "Administración y Dirección Técnica de la Producción". 4ª ed. Orientación. México.
Gould, W. A. 1994. "Current Good Manufacturing Practices, Food Plant Sanitation". 2º ed. CTI. USA.
McSwane, D. Z., Rue, N., Linton, R. 2000. "Essentials of Food Safety and Sanitation". 2º ed. Prentice-Hall. USA.
Ingeniería eléctrica. 1981. "Reglamento de Instalaciones Eléctricas". 6ª ed. Andrade. México.
Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios. 1996. "Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad". México.
Seoanez, Calvo. M. 1999. "Aguas Residuales: Tratamiento por Humedades Artificiales: Fundamentos Científicos, Tecnologías, Diseño". Mundi Prensa. México.
Seoanez Calvo, M. 2000. "Tratado de Reciclado y Recuperación de Productos de los Residuos". Mundi Prensa. México.
Troller, J. A. 1993. "Sanitation in Food Processing". 2º ed. Academic. USA.

RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE							
TÉCNICAS DIDÁCTICAS		RECURSOS DIDÁCTICO		INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		TIPOS DE EVALUACIÓN	
	Exposición		Grabaciones (cintas, discos)		Cuestionarios: abiertos o cerrados	X	Evaluación diagnóstica
	Interrogatorio		Radio	X	Entrevistas: abiertas o cerradas		Evaluación formativa
	Demostración		Transparencias		Autoevaluación	X	Evaluación sumaria
	Investigación bibliográfica		Fotos fijas	X	Pruebas orales	X	Evaluación en clase
	Investigación de campo		Materiales opacos	X	Pruebas escritas		
	Investigación experimental		Películas con movimiento	X	Respuesta corta		
	Discusión dirigida	X	Videoprojector		Respuesta complementaria		
	Estudio dirigido	X	Pizarrón		Opción múltiple		
X	Las clases		Imágenes planas		Falso o verdadero		
X	Problemas dirigidos		Gráficas		Respuesta alterna		
X	Proyecto	X	Mapas	X	Correspondencia (columnas)		
X	Tareas dirigidas		Carteles		Jerarquización		
	Simposio		Caricaturas		Pruebas de ensayo		
	Panel		Rotafolio		Pruebas por temas		
	Phillips 66		Franelógrafo		Pruebas estandarizadas		
	Entrevista		Tablero de boletines	X	Solución escrita a un problema		
	Lluvia de ideas		Objetos	X	Demostración Práctica		
	Conferencia		Modelos		Proyectos		
	Mesa redonda		Maquetas		Monografías		
	Foro		Sonoramas		Crítica a un tema		
X	Seminario		Televisión		Reportes escritos		
	Estudio Libre		Representaciones	X	Participación individual		
			Marionetas	X	Participación por equipo		
				X	Exposición individual		
					Exposición por equipo		
					Demostraciones de equipo		

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Licenciatura o posgrado en ingeniería en alimentos con experiencia en la práctica docente y habilidad para ejemplificar aplicaciones en el diseño plantas y procesos de ingeniería de los alimentos.