

## ASIGNATURA DE DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

<b>1. Competencias</b>	Diseñar y desarrollar productos y procesos alimentarios a través de metodologías de investigación y técnicas de escalamiento, para aprovechar los recursos disponibles impulsando el desarrollo de la región.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Décimo
<b>3. Horas Teóricas</b>	25
<b>4. Horas Prácticas</b>	50
<b>5. Horas Totales</b>	75
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	5
<b>7. Objetivo de Aprendizaje</b>	El alumno diseñará plantas alimentarias de acuerdo al proceso de producción a través de la planeación y ejecución para su optimización y posterior escalamiento.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Servicios auxiliares para las plantas alimentarias</b>	3	12	15
<b>II. Electricidad</b>	11	7	18
<b>III. Estudio técnico</b>	11	31	42
<b>Totales</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>I.- Servicios auxiliares para las plantas alimentarias</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	3
<b>3. Horas Prácticas</b>	12
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará los servicios auxiliares de acuerdo a la capacidad instalada y al tipo de proceso para la instalación de una planta alimentaria.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Agua y vapor	<p>Identificar equipos y accesorios que requieren agua y vapor.</p> <p>Identificar los parámetros de calidad de los servicios de acuerdo al equipo requerida para el proceso identificar simbología de tuberías, maquinaria y equipo en base a norma vigente.</p> <p>Identificar la normatividad de seguridad industrial aplicable para la instalación de equipos.</p>	<p>Calcular los costos y necesidades de agua y vapor.</p> <p>Realizar los diagramas isométricos.</p> <p>Interpretar los planos de estos servicios.</p>	<p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Eficiencia</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Gas y gases especiales	<p>Identificar equipos y accesorios que requieren gas y gases especiales.</p> <p>Identificar los parámetros de calidad de los servicios de acuerdo al equipo.</p> <p>Identificar simbología de tuberías, maquinaria y equipo en base a norma vigente.</p> <p>Identificar la normatividad de seguridad industrial aplicable para la instalación de equipos</p>	<p>Calcular los costos y necesidades de gas y gases especiales.</p> <p>Realizar los diagramas isométricos.</p> <p>Interpretar los planos de estos servicios.</p> <p>Calcular los costos y necesidades de aire y vacío.</p> <p>Realizar los diagramas isométricos.</p> <p>Interpretar los planos de estos servicios.</p>	<p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Eficiencia</p> <p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Eficiencia</p>
Aire y vacío	<p>Identificar equipos y accesorios que requieren aire y vacío.</p> <p>Identificar los parámetros de calidad de los servicios de acuerdo al equipo.</p> <p>Identificar simbología de tuberías, maquinaria y equipo en base a norma vigente.</p> <p>Identificar la normatividad de seguridad industrial aplicable para la instalación de equipos.</p>		<p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Eficiencia</p> <p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Eficiencia</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Selecciona los servicios auxiliares que requiere la instalación de una planta alimentaria de acuerdo al tipo de proceso y capacidad instalada.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los servicios auxiliares y sus características</li><li>2. Analizar los servicios auxiliares en diferentes procesos alimentarios</li><li>3. Determinar los servicios auxiliares requeridos en el proceso alimentario</li></ol>	Ejercicios prácticos Lista de verificación

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje situado. Aprendizaje basado en proyectos	Módulos didácticos de simulación Plantas pilotos Visitas empresariales Manuales de operación Normatividad de seguridad industrial Software de simulación de procesos y para dibujo de diagramas Computadora Internet Cañón

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>II. Electricidad</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	11
<b>3. Horas Prácticas</b>	7
<b>4. Horas Totales</b>	18
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará el costo de energía eléctrica, voltaje, amperaje, calibre de cables y alambres en equipos de la industria alimentaria para la operación de motores y bombas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Ley de OHM	Definir voltaje, amperaje y resistencia.  Identificar las características y aplicaciones de multímetro.	Medir voltaje y amperaje en equipos de plantas de alimentos.	Confiabilidad Eficiencia Responsabilidad Metódico
Cables y alambres	Identificar los tipos de calibres de cables y alambres.  Identificar las especificaciones y normatividad vigente.	Determinar los calibres de cables y alambres requeridos en el diseño de una planta de alimentos.	Confiabilidad Eficiencia Responsabilidad Metódico
Potencia y cálculo de centro de carga	Identificar potencia y las diferentes características de bombas y motores de los procesos de las plantas de alimentos.	Determinar costos de energía eléctrica en equipos de la industria alimentaria.  Determinar requerimientos de instalación de motores y bombas.  Calcular el centro de carga eléctrica.	Confiabilidad Analítico Eficiencia Responsabilidad Metódico Creativo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Determinará las características eléctricas para operar los motores y bombas de la industria alimentaria verificando que cumpla con las especificaciones y normas eléctricas.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los conceptos básicos de electricidad</li><li>2. Comprender el proceso de medición para determinar las diferentes variables eléctricas</li><li>3. Determinar el calibre de cables y/o alambres que requieren los diferentes tipos de bombas y motores</li><li>4. Comprender el procedimiento para instalar bombas y/o motores para la industria alimentaria</li></ol>	Ejercicios prácticos Lista de verificación

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica demostrativa Laboratorio dirigido Descubrimiento dirigido	Multímetro Motores Bombas Tablas de calibres de cables y alambres Tablas de costos Internet Cañón Laptop Normas de electricidad

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>III. Estudio técnico</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	11
<b>3. Horas Prácticas</b>	31
<b>4. Horas Totales</b>	42
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno formulará el estudio técnico de una planta alimentaria en base a la metodología aplicable para determinar la factibilidad técnica del proceso.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Componentes del estudio técnico	Reconocer los componentes del estudio técnico.	Identificar los componentes del estudio técnico.	Analítico Responsable Capacidad de síntesis
Tamaño de planta	Identificar los factores que influyen para determinar el tamaño de una planta.  Describir los factores para el cálculo de la capacidad instalada.	Establecer el tamaño de planta	Analítico Responsable Capacidad de síntesis Toma de decisiones Creatividad Liderazgo
Localización de planta	Identificar los factores que influyen en la localización de planta seleccionar la macro y micro localización de la planta.  Reconocer las normas de uso de suelo, agua e impacto ambiental.	Determinar la macro y microlocalización de planta.	Analítico Responsable Capacidad de síntesis Toma de decisiones Creatividad Liderazgo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Ingeniería de planta	<p>Identificar los componentes de la ingeniería de planta.</p> <p>Identificar las características del producto. Definir el proceso.</p> <p>Identificar las opciones tecnológicas.</p> <p>Identificar las técnicas para la distribución de planta.</p> <p>Identificar la mano de obra requerida.</p> <p>Reconocer la normatividad aplicable a la distribución de plantas y seguridad industrial.</p>	<p>Elaborar ficha técnica del proceso.</p> <p>Elaborar diagrama de bloques y flujo.</p> <p>Elaborar ficha técnica de maquinaria y equipo.</p> <p>Elaborar ficha técnica de necesidades de servicios auxiliares.</p> <p>Elaborar un plano de distribución de planta y servicios.</p>	<p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Creatividad</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un estudio técnico mediante la definición de sus componentes para la instalación de una planta alimentaria, que incluya:</p> <p>Componentes de la ingeniería de planta, características del producto, proceso, opciones tecnológicas, técnicas para la distribución de planta, mano de obra requerida, normatividad aplicable a la distribución de plantas y seguridad industrial.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los componentes del estudio técnico</li> <li>2. Analizar los componentes del estudio técnico</li> <li>3. Desarrollar el estudio técnico</li> </ol>	<p>Proyecto Reporte del proceso y lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Aprendizaje basado en proyectos Discusión en grupo, libre/abierto guiado	Computadora Flexómetro GPS Programas de diseño Impresora Calculadora Normatividad vigente Plotter Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo Cámara fotográfica Manejo de base de datos estadísticos (INEGI, SSA) Internet

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

## DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Realizar el estudio técnico del proyecto mediante la aplicación de la metodología que corresponda para determinar la viabilidad técnica del proyecto a través del análisis del proceso.	Elabora un documento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico regional</li> <li>- Identificación de recursos alimentarios disponibles</li> <li>- Macrolocalización</li> <li>- Microlocalización</li> <li>- Distribución de planta</li> <li>- Descripción del proceso</li> <li>- Materias primas e insumos</li> <li>- Servicios</li> </ul>
Elaborar el programa de producción con base a la capacidad instalada de la planta mediante la proyección de ventas para satisfacer la demanda del mercado.	Elabora un informe de la proyección de la producción anual (con desglose mensual), que incluya volumen de producción, insumos requeridos, personal, capacidad de proceso.
Seleccionar el proceso de producción de acuerdo a las características del producto requeridas por el cliente, la normatividad y los estándares de calidad para cumplir con las necesidades del mercado.	Realiza un reporte que incluya: el diagrama de proceso y el equipo a utilizar, volumen de producción, características de las materias primas y producto terminado, normas aplicables, parámetros a controlar en el proceso, tomando en cuenta la disponibilidad de recursos.
Realizar el escalamiento de procesos en plantas de alimentos mediante la aplicación del estudio técnico ingenieril para establecer la producción a nivel industrial.	Realiza un estudio que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria de cálculo del proceso de producción (formulación, especificaciones técnicas del equipo, operaciones unitarias del proceso)</li> <li>- Diagrama de proceso</li> </ul> Presenta en forma oral y escrita.
Determinar costos de producción para evaluar la rentabilidad de la empresa alimentaria a través de estudios económicos financieros.	Elabora proyecto de costos de producción de los productos procesados, considerando: el volumen de producción, materia prima, mano de obra, depreciación, servicios, mantenimiento, mermas y gastos administrativos.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

<b>Capacidad</b>	<b>Criterios de Desempeño</b>
Supervisar el proceso de la producción de alimentos para la toma de decisiones, garantizando el cumplimiento de los parámetros de control mediante la comparación de los estándares establecidos.	Elabora un informe de los resultados de la verificación que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Formato de verificación (check list)</li> <li>-Comparación de resultados contra parámetros establecidos</li> <li>-Observaciones generales del proceso</li> <li>-Acciones a realizar con base al desarrollo del proceso</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# DISEÑO DE PLANTAS DE ALIMENTOS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Vanaclocha, C.A.	(2005)	<i>Diseño de industrias agroalimentarias</i>	Zaragoza	España	Acribia
Lunas L.	(2008)	<i>Instalaciones eléctricas de baja tensión en el sector agrario y agroalimentario</i>	Madrid	España	Mundi Prensa
Trueba, I.	(1995)	<i>Proyectos empresariales, formulación y evaluación</i>	Madrid	España	Mundi Prensa
Bartholomai, A.	(1991)	<i>Fábricas de alimentos: Procesos, equipamiento, costos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Tscheuschner, H.D.	(2001)	<i>Fundamentos de tecnología de los alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Alcaraz, R.	(2000)	<i>Emprendedor de éxito</i>	México	México	Mc.Graw Hill México
Baca, U.G.	(2008)	<i>Formulación y evaluación de proyectos</i>	México	México	Mc.Graw Hill México
Ramírez, P.J.	(2001)	<i>Introducción a la formulación y evaluación de proyectos</i>	México	México	Fondo educativo panamericano
García-Vaquero, V. Ayuga T.F.	(1993)	<i>Diseño y construcción de empresas agroalimentarias</i>	Madrid	España	Mundi Prensa
Perry, R.H., Green, D.W., Maloney, J.O.,	(1992)	<i>Manual del ingeniero químico</i>	México	México	Mc. Graw Hill México

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de la Ingeniería en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	