


ASIGNATURA DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

1. Competencias	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.
2. Cuatrimestre	Noveno
3. Horas Teóricas	40
4. Horas Prácticas	50
5. Horas Totales	90
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	6
7. Objetivo de Aprendizaje	El alumno establecerá los estándares de producción de los procesos alimentarios a través del cumplimiento de normas, características y requerimientos del proceso para garantizar la calidad del producto terminado.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Estándares de materia prima, proceso, producto terminado y vida de anaquel en un proceso alimenticio	8	12	20
II. Gráficos de control	8	12	20
III. Desarrollo de nuevos productos	10	20	30
IV. Características de maquinaria, equipo, materiales, instrumentación y control de procesos	14	6	20
Totales	40	50	90


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

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	I.-Estándares de materia prima, proceso, producto terminado y vida de anaquel en un proceso alimenticio
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	12
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno establecerá las características requeridas de materias primas, proceso, producto terminado y vida de anaquel de un producto alimenticio.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Características físicas, químicas y sensoriales de la materia prima	Identificar los parámetros físicos, químicos y sensoriales de las materias primas a procesar.	Desarrollar una ficha técnica con los criterios de selección de la materia prima en base a los estándares físicos, químicos y sensoriales.	Analítico Ordenado Responsable Ético
Características físicas y químicas del proceso	Reconocer los parámetros físicos y químicos del proceso de los alimentos.	Elaborar una ficha técnica con los parámetros físico-químicos durante el proceso de los alimentos.	Analítico Crítico Organizado Responsable
Características físicas, químicas y sensoriales del producto terminado	Identificar los parámetros físicos, químicos y sensoriales del producto terminado.	Desarrollar una ficha técnica con los parámetros físicos, químicos y sensoriales del producto terminado	Analítico Ordenado Responsable Ético
Evaluación de vida de anaquel	Reconocer los factores que intervienen en la alteración de los alimentos. Identificar los métodos existentes para la determinación de vida de anaquel.	Determinar la acción de las diferentes causas que afectan a los alimentos. Determinar la predicción de la vida de anaquel de acuerdo a los métodos establecidos.	Analítico Crítico Organizado Responsable

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

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un documento que incluya los criterios de selección de materias primas, parámetros de proceso, producto terminado y vida de anaquel de un producto dado	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las características físicas, químicas y sensoriales de materias primas y producto terminado2. Reconocer los parámetros a evaluar en vida de anaquel3. Comprender las condiciones del proceso4. Determinar los parámetros del proceso5. Documentar los resultados obtenidos	Ejecución de tareas Lista de verificación

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


ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Discusión de grupo guiada Laboratorio	Talleres de proceso Laboratorios de química Microbiología y análisis instrumental Equipos especiales: colorímetro, equipo para determinar actividad de agua, penetrómetro, texturometro, termobalanza. Incubadoras Cuenta colonias Microscopio Autoclave Medios de cultivo Refrigerador Campana de flujo laminar Estufa de secado Computadora Cañón NOM NMX Manuales de equipo y de procesos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


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

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	II.-Gráficos de control
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	12
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno implementará gráficos de control en un proceso alimentario mediante herramientas estadísticas básicas para contribuir al control del proceso.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Conceptos generales	<p>Describir el concepto de control estadístico del proceso, parámetros de control, bitácoras de control, variable, atributo y su importancia en la industria alimentaria.</p> <p>Identificar la importancia del control estadístico del proceso en la rastreabilidad del producto alimentario.</p> <p>Identificar los tipos de gráficos de control estadístico del proceso: Por variables y por atributos.</p> <p>Describir los componentes de una bitácora de control del proceso.</p>	<p>Determinar los parámetros de control en un proceso alimentario.</p> <p>Elaborar bitácoras de control de un proceso alimentario.</p> <p>Clasificar los parámetros de control de un proceso alimentario en: variables y atributos.</p>	<p>Observador</p> <p>Deductivo</p> <p>Sistémico</p> <p>Crítico</p>

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


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Gráficos de control por variables (x, R y x, S)	<p>Describir el proceso de recopilación de datos y establecimiento de límites del proceso.</p> <p>Describir los lineamientos generales para la elaboración de gráficos de control: x, R y x,S y su interpretación.</p>	Elaborar gráficos de control (x,R y x,S) en problemas de control del proceso de la industria alimentaria.	Observador Deductivo Sistémico
Gráficos de control por atributos (p, np, c y u)	<p>Describir el proceso de recopilación de datos y establecimiento de límites del proceso.</p> <p>Describir los lineamientos generales para la elaboración de gráficos de control: p (fracción o porcentaje de unidades defectuosas), np (número de unidades defectuosas en el proceso de producción), c (número de defectos de todas las unidades producidas) y u (número de defectos por unidad producida) y su interpretación.</p>	Elaborar gráficos de control (p, np, c y u) en problemas de control del proceso de la industria alimentaria.	Observador Deductivo Sistémico

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

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico de la industria alimentaria presentará un reporte técnico que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Parámetros a controlar- Diseño de la Bitácora de control- Datos- Justificación del tipo de gráfico de control- Cálculos de límites de control- Gráfico de control- Interpretación de resultados	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los conceptos generales2. Comprender los lineamientos para la elaboración de los gráficos de control3. Interpretar los resultados obtenidos	<p>Casos prácticos Lista de cotejo</p>

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


ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Ejercicios prácticos Análisis y resolución de problemas	Computadora Software estadístico SPSS, SAS MINITAB Hojas de cálculo Internet Calculadora Casos impresos Hojas milimétricas

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


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

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	III.-Desarrollo de nuevos productos
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	30
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará nuevos productos alimentarios aplicando metodologías establecidas en el proceso.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Generación de ideas para el desarrollo de un nuevo producto	Enunciar las ideas de diferentes nuevos productos con base a las necesidades y recursos existentes en la región.	Clasificar las ideas de acuerdo al potencial y recursos existentes, y proponer el producto a desarrollar.	Creativo Analítico Responsable Dinámico
Desarrollo del producto	Identificar la metodología del experimento que aplica para el desarrollo del producto. Indicar el mercado y beneficios del producto para el desarrollo de concepto y prueba.	Formular la metodología del experimento y seleccionar los recursos humanos, materiales y económicos para el desarrollo del producto. Elaborar las pruebas del nuevo producto predeterminadas con sus resultados. Determinar las características técnicas del producto. Estructurar pruebas de aceptabilidad del nuevo producto.	Analítico Responsable Toma de decisiones Organizado

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


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Productos alimenticios análogos	<p>Identificar los tipos y características de alimentos análogos existentes en el mercado. Describir el uso de aditivos más comunes utilizados en la elaboración de productos análogos.</p> <p>Enlistar formulaciones de productos análogos del área alimentaria.</p>	<p>Formular un producto análogo.</p> <p>Elaborar un producto análogo.</p>	<p>Analítico</p> <p>Tenaz</p> <p>Innovador</p> <p>Honesto</p> <p>Dinámico</p>

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

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Desarrollará un nuevo producto de la industria alimentaria y un reporte que incluya: -Descripción del producto y las características que apliquen a cada tipo de alimento así como la formulación y el procedimiento para la elaboración del mismo	1. Generar las ideas 2. Clasificar las ideas de acuerdo al potencial y recursos existentes 3. Identificar la metodología para el desarrollo del producto 4. Comprender los beneficios y factores para el desarrollo del producto 5. Elaborar el producto	Proyectos Reporte del proceso y resultado obtenido

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


ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje situado	Talleres de proceso Laboratorios de química Microbiología y análisis instrumental Equipos especiales: colorímetro, equipo para determinar actividad de agua, penetrómetro, texturometro, termobalanza Incubadoras Cuenta colonias Microscopio Autoclave Cristalería Materiales y reactivos Insumos Computadora Cañón Impresora Internet Software de simulación de procesos NOM Y NMX

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


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

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	IV.-Características de maquinaria, equipo, materiales, instrumentación y control de procesos
2. Horas Teóricas	14
3. Horas Prácticas	6
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno seleccionará de acuerdo al proceso de producción de alimentos la maquinaria y equipo para la elaboración de un producto.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Maquinaria y equipo para la industrialización de alimentos	Identificar las características de la maquinaria y equipo para la industrialización de alimentos por tipo proceso. Identificar los manuales de operación de maquinaria, equipo y descripción técnica.	Elegir la maquinaria y equipo para la elaboración de alimentos de acuerdo al tipo de proceso. Interpretar los manuales de operación de la maquinaria y equipo.	Analítico Responsable Tenaz Innovador
Instrumentación y control de procesos	Describir los principios básicos de la instrumentación y control empleada en la automatización de equipos de proceso de la industria alimentaria. Identificar los principales instrumentos de control (temperatura, presión, caudal, nivel y otras variables como peso, densidad, humedad, pH y viscosidad) utilizados en la industria de los alimentos.	Seleccionar los instrumentos para el control de las variables en la transformación de alimentos para la optimización del proceso. Interpretar los resultados de medición de los principales instrumentos de control utilizados en la industria de los alimentos.	Analítico Crítico Ordenado Responsable

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

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un reporte que incluya la maquinaria, equipo e instrumentación requerida para el desarrollo de un producto, y lo justifique en función de sus características.	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender el proceso de producción2. Analizar la maquinaria, equipo e instrumentos de control del proceso3. Seleccionar la maquinaria, equipo e instrumentos de control de acuerdo a las variables del proceso	<p>Estudio de casos Hoja de respuesta</p>

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


ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje situado	Talleres de proceso Instrumentos de control (termómetros, multímetros, manómetros, básculas, viscosímetro, potenciómetro, colorímetro, penetrómetro texturometro, termobalanza)

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

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


ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
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.
Determinar los parámetros de producción, en el proceso para el cumplimiento de estándares de calidad, seguridad alimentaria, mediante metodologías para el control del proceso.	Elabora un reporte de un proceso que incluya el diagrama de proceso y las condiciones de operación físico-químicas, microbiológicas e higiénicas sanitarias.
Determinar los recursos materiales, humanos y económicos, para planear la producción estimada a través de reportes de inventarios y el uso de herramientas informáticas.	Elabora informes de: <ul style="list-style-type: none"> - Control de inventarios (materias primas, equipamiento, herramientas, producto terminado, consumibles) - Reporte de necesidades de personal (disponible y requerido) Elabora requisiciones de compra de materiales e insumos.
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"> - Diagnóstico regional - Identificación de recursos alimentarios disponibles - Macrolocalización - Microlocalización - Distribución de planta - Descripción del proceso - Materias primas e insumos - Servicios

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


Capacidad	Criterios de Desempeño
Realizar el escalamiento de procesos, en plantas de alimentos mediante la aplicación del estudio técnico ingenieril para establecer la producción a nivel industrial.	<p>Realiza un estudio que incluya: memoria de cálculo del proceso de producción (formulación, especificaciones técnicas del equipo, operaciones unitarias del proceso).</p> <p>Diagrama de proceso. Presentar en forma oral y escrita.</p>

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

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Bartholomai, A. Ingeniero	(1991)	<i>Fábricas de alimentos: Procesos, equipamiento y costos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Mazza, G.	(2000)	<i>Alimentos funcionales</i>	Zaragoza	España	Acribia
Anzaldúa Morales, A.	(1994)	<i>La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica</i>	Zaragoza	España	Acribia
Brennan, J. G.; Butters, J. R. ; Cowell, N. D. ; Lilley, A. E. V.; Colegio Nacional de Tecnología de los Alimentos Universidad de Reading.	(1998)	<i>Las operaciones de la ingeniería de los alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Ranken, M. D. B.Sc. Tech., M. Chem. A., M. F.E.C.C. Chem., F.I.F.S.T., F.R.S.C., M. Inst. M. Consultor sobre Tecnología alimentaria.	(1993)	<i>Manual de industrias de los alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia
Fellows, P. Director, Midway Technology and Visiting Fellow in Food Technology at Oxford Brookes University.	(2007)	<i>Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y práctica</i>	Zaragoza	España	Acribia

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

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Nielsen, S. S. Purdue University West Lafayette, Indiana.	(2007)	<i>Análisis de los alimentos. Manual de laboratorio</i>	Zaragoza	España	Acribia
Casp Valaclocha, A.	(2004)	<i>Diseño de industrias agroalimentarias</i>	D. F.	México	Mundiprensa
Hermida Bun, J. R.	(2000)	<i>Fundamentos de ingeniería en procesos agroalimentarios</i>	D. F.	México	Mundiprensa
Trueba, I. y otros.	(1995)	<i>Proyectos empresariales. Formulación y evaluación</i>	D. F.	México	Mundiprensa

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