

PROGRAMA DE ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS I

CLAVE: E-TA1-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante industrializará frutas, hortalizas, cereales y oleaginosas, mediante la selección de tecnologías de proceso, herramientas informáticas, maquinaria, equipo e insumos para dar valor agregado y contribuir al desarrollo de la región.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Industrializar materias primas a través de procesos tecnológicos, para producir y conservar alimentos inocuos que contribuyan al desarrollo sostenible de la región.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	3	6.56	Escolarizada	7	105

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Procesos de transformación de: frutas y hortalizas.	14	35
II. Procesos de transformación de: Cereales, oleaginosas y leguminosas.	14	35	49
III. Innovación de productos de frutas, hortalizas, cereales, leguminosas y oleaginosas.	3	4	7
Totales	31	74	105

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>Transformar materias primas a través de procesos tecnológicos, para producir y conservar alimentos inocuos que contribuyan al desarrollo sostenible de la región.</p>	<p>Analizar materias primas, subproductos y producto terminado mediante técnicas analíticas, para medir y controlar los parámetros que aseguren la de calidad.</p>	<p>Elabora un reporte del análisis de materia prima, subproducto y/o producto terminado, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la Técnica de muestreo utilizada - Las características fisicoquímicas y microbiológicas de la materia prima o producto - Técnicas analíticas aplicadas - Normas relacionadas con el análisis realizado - Análisis estadístico - Resultados y conclusiones del análisis
	<p>Seleccionar alternativas de proceso con base en las características de la materia prima, normatividad aplicable y tendencias de consumo del mercado, para su aprovechamiento óptimo y sustentable.</p>	<p>Realiza un informe técnico sobre alternativas del proceso que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de la materia prima de acuerdo a los resultados de su análisis - Tendencias de consumo - Propuesta de una a tres alternativas de proceso - Diagrama de flujo del (los) proceso (s) que aplique - Normatividad relacionada al (los) proceso (s) - Indicadores de impacto ambiental
	<p>Ejecutar procesos de transformación mediante procedimientos, normas y tecnologías de conservación, para la obtención de un producto alimenticio inocuo.</p>	<p>Realiza un reporte del proceso de producción que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bitácora de proceso (registro de datos) - Rendimientos porcentuales de producto terminado obtenido - Puntos críticos de control de proceso - Desviaciones y ajustes del proceso - Insumos y servicios auxiliares del proceso - Equipo utilizado - Descripción de la tecnología de conservación utilizada - Resultados y conclusiones

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		<ul style="list-style-type: none"> - Recomendaciones - Muestra física del producto terminado
	<p>Desarrollar alternativas de productos y subproductos de acuerdo a las características de la materia prima, procesos tecnológicos e investigación científica, para darle valor agregado y diversificar la gama de productos.</p>	<p>Realiza un informe técnico que documente alternativas de productos y/o subproductos, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la materia prima y proceso -Características fisicoquímicas y microbiológicas (normatividad aplicable) -Composición nutrimental - Evaluación sensorial - Empaque o envase - Estimación de la vida de anaquel - Diagrama de flujo del proceso y puntos críticos de control - Ficha técnica del producto terminado - Muestra del prototipo del producto - Conclusiones
<p>Conservar recursos alimentarios a través de técnicas y normas para prolongar su vida útil y asegurar la calidad del producto.</p>	<p>Implementar las condiciones óptimas de manejo de materia prima sin procesar mediante especificaciones metodológicas y normas, para conservar las características de la materia prima.</p>	<p>Elabora un reporte de las condiciones del manejo de la materia prima sin procesar que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características fisicoquímicas y microbiológicas - Método de conservación elegido - Parámetros de control de la conservación - Especificaciones de empaque y embalaje - Normas para la conservación - Condiciones de monitoreo para evaluar la vida útil - Resultados y conclusiones
	<p>Implementar las condiciones óptimas de manejo de producto terminado mediante</p>	<p>Elabora un reporte de las condiciones del manejo del producto terminado que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características fisicoquímicas y microbiológicas - Método de conservación elegido

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>especificaciones metodologías y normas para conservar las características del producto terminado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de control de la conservación - Especificaciones de empaque y embalaje - Normas para la conservación del producto terminado - Condiciones de monitoreo para evaluar la vida útil - Resultados y conclusiones
--	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Procesos de transformación de: frutas y hortalizas.					
Propósito esperado	El estudiante transformará la materia prima a partir de frutas, hortalizas y caña de azúcar, mediante el uso de tecnologías de proceso, maquinaria y equipo para optimizar los procesos con base en la normatividad vigente para su industrialización.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	35	Horas Totales	49

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Bases para la transformación de materias primas.	<p>Identificar los conceptos y características físicas y químicas de materia prima, frutas y hortalizas.</p> <p>Explicar las operaciones preliminares y sus parámetros: almacenamiento, pesado, clasificación, lavado, sanitización, escaldado y mondado de procesos de frutas y hortalizas.</p> <p>Explicar concepto y estructura de los diagramas de bloques y flujos empleando un software.</p> <p>Identificar software de cadena de suministros que permita el manejo de información de proveedores de materias primas, insumos y tiempo de entrega.</p>	<p>Elaborar ficha técnica de parámetros de control de la materia prima a procesar.</p> <p>Establecer los parámetros de almacenamiento: temperatura y humedad relativa.</p> <p>Determinar las operaciones preliminares en la industrialización de frutas y hortalizas.</p> <p>Elaborar diagramas de bloques y flujo de acuerdo con las operaciones y parámetros de control de un proceso mediante el uso de softwares.</p>	<p>Ejercer un análisis crítico, reflexivo, asertivo, responsable y honesto, fundamentado en la ciencia y la tecnología, para tomar decisiones éticas.</p> <p>Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en las actividades indicadas.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Identificar las características de calidad del agua potable y purificada para consumo humano de acuerdo a la normatividad vigente.	Elaborar un diagrama del proceso de purificación de agua.	
Maquinaria y equipo para el proceso de transformación.	Identificar tipo y características de maquinaria y equipo utilizados en la industrialización de frutas y hortalizas. Explicar los procedimientos de operación y simbología de maquinaria y equipos utilizados en la industrialización de frutas y hortalizas Identificar los manuales de operación de equipos y sus fallas.	Elaborar un diagrama de flujo de un proceso. Operar los principales equipos utilizados en la industrialización de frutas y hortalizas.	
Tecnologías de productos mínimamente procesados	Identificar los tipos, las características fisicoquímicas y microbiológicas de los productos mínimamente procesados de acuerdo con la normatividad vigente. Describir los procesos y equipos para la obtención de productos mínimamente procesados. Identificar las variables de control de los procesos y sus parámetros. Listar los tipos y características de envases y empaques utilizados para productos mínimamente procesados.	Determinar las etapas del procesamiento de un producto mínimamente procesado. Calcular requerimientos de materia prima, insumos y rendimientos. Elaborar un producto mínimamente procesado	
Tecnologías de proceso por concentración y por líquidos de cobertura.	Identificar los fundamentos de la conservación de frutas y hortalizas por	Calcular la formulación de un producto por el proceso de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>concentración y en líquidos de cobertura.</p> <p>Identificar las características fisicoquímicas de concentrados, jaleas, mermeladas ates, almíbares, salmueras y encurtidos de acuerdo a normatividad aplicable.</p> <p>Describir las tecnologías de procesamiento en concentrados, jaleas, mermeladas y ates.</p> <p>Describir las tecnologías de procesamiento de: almíbares, salmueras y encurtidos</p> <p>Identificar las plataformas y apps para el análisis de datos.</p>	<p>concentración y por líquidos de cobertura.</p> <p>Elaborar productos utilizando las tecnologías de proceso por concentración y por líquidos de cobertura.</p> <p>Calcular rendimientos de un producto por el proceso de concentración, de almíbares, salmueras y encurtidos.</p> <p>Monitorear datos de parámetros y variables de medición de procesos.</p> <p>Realizar simulación de control de procesos alimentarios empleando software dedicado (Planta virtual u otros).</p>	
<p>Tecnologías de procesos de jugos, néctares, bebidas y salsas.</p>	<p>Identificar los fundamentos de la conservación de jugos, néctares y salsas.</p> <p>Identificar las características fisicoquímicas de jugos, néctares y salsas de acuerdo con normatividad aplicable.</p> <p>Describir las tecnologías de procesamiento de: jugos, néctares y salsas.</p> <p>Identificar software de simulación para procesos alimentarios.</p>	<p>Calcular la formulación de un producto por el proceso de jugos, néctares, bebidas (gaseosas y fermentadas) y salsas.</p> <p>Elaborar productos utilizando las tecnologías para jugos, néctares, bebidas (gaseosas y fermentadas) y salsas.</p> <p>Calcular rendimientos de jugos, néctares, bebidas (gaseosas y fermentadas) y salsas.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>Tecnologías de procesos de deshidratación, cristalización y de la caña de azúcar</p>	<p>Identificar los fundamentos de la conservación de frutas y hortalizas por deshidratación y cristalización.</p> <p>Explicar las etapas de una curva de secado en frutas y hortalizas.</p> <p>Identificar las características fisicoquímicas de deshidratados y cristalizados.</p> <p>Describir las tecnologías de procesamiento de deshidratados y cristalizados.</p> <p>Identificar las operaciones del proceso de industrialización de la caña de azúcar: lavado, reducción de tamaño, pesado, molienda, clarificación, concentración, cristalización, centrifugación, secado, envasado y almacenamiento.</p>	<p>Calcular la formulación de un producto por el proceso de deshidratación y cristalización.</p> <p>Elaborar productos utilizando las tecnologías de proceso por deshidratación y cristalización.</p> <p>Calcular rendimientos de un producto por el proceso de deshidratación y cristalización.</p> <p>Elaborar una curva de secado de un producto.</p> <p>Elaborar un producto a base de caña de azúcar tales como piloncillo, jugo de caña, alcohol, vinagre.</p>	
---	---	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Taller y práctica de la acción Aprendizaje cooperativo/ colaborativo Diagrama de árbol	Computadora Cañón e Internet Pizarrón Envases Normas Manual de prácticas Manual de operación de equipos Termómetro e higrómetro Potenciómetro y refractómetro Material de laboratorio Reactivos de laboratorio Caldera Marmita Despulpadora Refrigerador Lavadora Deshidratador, estufa de secado Estufón Mesas de acero inoxidable Mondadores Licuadoras industriales Llenadora Exhauster Engargoladora Parrillas industriales Equipo de confitado	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Pasteurizador Evaporador Autoclave Báscula, balanzas analíticas y granatarias Prensa extractora y extractor de jugos Determinador de actividad de agua Filtro prensa		
--	--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>El estudiante elabora productos a partir de frutas, hortalizas y caña de azúcar, dominando conceptos clave como parámetros de almacenamiento y proceso, diagramas de flujo, control de proceso, maquinaria y equipo. Asimismo, podrán seleccionar y preparar las materias primas de acuerdo a sus características, aplicar las tecnologías de procesamiento adecuadas, realizar las operaciones preliminares y las tecnologías de transformación necesarias, y finalmente, envasar y almacenar los productos de acuerdo con las normas, asegurando así la calidad y seguridad alimentaria.</p>	<p>A partir de la elaboración de un alimento o bebida, que puede contener como materia prima, frutas, hortalizas o caña de azúcar y lo documenta en un reporte técnico que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Marco teórico 3. Metodología <ul style="list-style-type: none"> - Descripción detallada del proceso de elaboración de alimentos o bebidas. - Diagrama de bloques y flujo del proceso. - Maquinaria y equipo utilizados. - Formulación y rendimientos esperados. - Parámetros de control del proceso. - Métodos utilizados para realizar las pruebas de plataforma a la materia prima y evaluar la calidad del producto final. - Normas oficiales mexicanas relacionadas el producto elaborado. 4.- Resultados y discusión 5.- Conclusiones 6.- Referencias 7.- Anexos (fotografías del proceso de elaboración, cálculos detallados). 	<p>Lista de cotejo Rúbrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Procesos de transformación de: Cereales, oleaginosas y leguminosas.					
Propósito esperado	El estudiante transformará la materia prima a partir de cereales, leguminosas y oleaginosas mediante el uso de tecnologías de proceso, maquinaria y equipo para optimizar los procesos con base en la normatividad vigente para su industrialización.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	35	Horas Totales	49

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Características fisiológicas y morfológicas de los cereales.	<p>Identificar la importancia a nivel internacional y nacional de los cereales, pseudocereales, leguminosas y oleaginosas.</p> <p>Describir las características fisiológicas y morfológicas de cereales.</p> <p>Identificar la composición química de los cereales.</p> <p>Identificar los grupos y características del trigo por el tipo de gluten.</p>	<p>Establecer la importancia de los cereales a nivel nacional e internacional.</p> <p>Demostrar la identificación de las características fisiológicas y morfológicas de cereales.</p>	<p>Ejercer un análisis crítico, reflexivo, asertivo, responsable y honesto, fundamentado en la ciencia y la tecnología, para tomar decisiones éticas.</p> <p>Desarrollar resiliencia, manejo del estrés y flexibilidad.</p>
Procesos de molienda de cereales.	<p>Identificar los principales factores implicados en el deterioro de los granos durante el almacenamiento</p> <p>Describir el proceso de molienda húmeda y seca.</p>	<p>Elaborar un diagrama de flujo del proceso de molienda humedad y seca.</p> <p>Elaborar un diagrama del proceso de nixtamalización.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Describir el proceso, cambios bioquímicos y normatividad del proceso de nixtamalización.</p> <p>Identificar las características fisicoquímicas de productos obtenidos de la molienda húmeda y seca: harinas, harinas nixtamalizadas, semolinas, almidones.</p>	<p>Determinar las características fisicoquímicas de las masas nixtamalizadas.</p> <p>Elaborar un producto de molienda húmeda o seca de cereales.</p>	
Tecnologías de procesamiento de cereales	<p>Identificar las características fisicoquímicas de los productos obtenidos a partir de cereales.</p> <p>Describir los procesos de panificación, galletería, tortillas, pastas.</p> <p>Describir las tecnologías de procesamiento del maíz y obtención de productos: aceite de maíz, botanas, extruidos.</p> <p>Describir las tecnologías de procesamiento para obtención de cereales para desayuno y botanas.</p> <p>Describir los procesos de malteado y producción de bebidas alcohólicas.</p>	<p>Calcular la formulación de un producto de un proceso de cereales.</p> <p>Elaborar productos utilizando las tecnologías para panificación, galletería, tortillas, pastas, botanas, aceite de maíz., extruidos, cereales para desayuno, cerveza, bebidas alcohólicas destiladas.</p> <p>Calcular rendimientos de un producto a partir de cereales.</p>	
Tecnologías de procesamiento de pseudocereales.	Identificar las características morfológicas y fisicoquímicas de los pseudocereales.	Calcular la formulación de un producto de un proceso de cereales.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Describir las tecnologías de procesamiento de los pseudocereales.</p> <p>Identificar las características fisicoquímicas de productos obtenidos a partir de pseudocereales.</p>	<p>Elaborar productos utilizando las tecnologías para cereales y pseudocereales.</p> <p>Calcular rendimientos de un producto por el proceso de cereales y pseudocereales.</p>	
Tecnologías de procesamiento de leguminosas y oleaginosas	<p>Identificar las características morfológicas y fisicoquímicas de las leguminosas o leaginosas.</p> <p>Definir los compuestos antinutricionales presentes en las leguminosas.</p> <p>Identificar las características fisicoquímicas de los productos obtenidos a partir de leguminosas y oleaginosas.</p> <p>Describir las tecnologías de procesamiento de leguminosas.</p> <p>Describir las tecnologías de procesamiento de oleaginosas.</p>	<p>Demostrar las características fisicoquímicas de las oleaginosas.</p> <p>Elaborar productos utilizando las tecnologías de proceso de leguminosas.</p> <p>Elaborar productos utilizando las tecnologías de proceso de oleaginosas.</p> <p>Calcular rendimientos de un producto por el proceso de leguminosas.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Taller y práctica de la acción Aprendizaje cooperativo/ colaborativo Diagrama de árbol	Computadora Cañón Pintarrón Empaques Normas Internet Manual de prácticas Manual de operación de equipos Termómetro Potenciómetro Refractómetro Material de laboratorio Reactivos de laboratorio Parrilla industrial Balanza Mesas de acero inoxidable Batidora Prensa Molinos Hornos Secadores Software dedicado	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>El estudiante aplicara sus conocimientos en la elaboración de productos a partir de cereales, pseudocereales, leguminosas y oleaginosas, identificando sus características de las mismas, comprendiendo las tecnologías para su procesamiento como son la molienda, transformación y tecnologías de transformación en productos finales.</p>	<p>A partir de la elaboración de un producto alimentario, que puede contener como materia prima: cereales o pseudocereales o leguminosas u oleaginosas y lo documenta en un reporte técnico que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Marco teórico <ul style="list-style-type: none"> - Importancia de cereales o pseudocereales o leguminosas o oleaginosas. - Orígenes de cereales o pseudocereales o leguminosas o oleaginosas. - Composición fisicoquímica. - Importancia nutrimental. - Compuesto antinutrimientales, intolerancias o alérgenos. 3. Metodología <ul style="list-style-type: none"> - Descripción detallada del proceso de elaboración del producto. - Diagrama de bloques y flujo del proceso. - Maquinaria y equipo utilizados. - Formulación y rendimientos esperados. - Parámetros de control del proceso. - Métodos utilizados para realizar las pruebas de plataforma a la materia prima y evaluar la calidad del producto final. 	<p>Lista de cotejo Rúbrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Normas oficiales mexicanas relacionadas el producto elaborado. 4.- Resultados y discusión 5.- Conclusiones 6.- Referencias 7.- Anexos (Fotografías del proceso de elaboración, cálculos detallados). 	
--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Innovación de productos de frutas, hortalizas, cereales, leguminosas y oleaginosas.					
Propósito esperado	El estudiante analizará los procesos innovadores a través de la utilización de residuos y subproductos en la industrialización de frutas, hortalizas, caña de azúcar, cereales, leguminosas y oleaginosas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	3	Horas del Saber Hacer	4	Horas Totales	7

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Innovación de productos.	<p>Explicar el concepto de innovación.</p> <p>Identificar las tendencias de innovación y alimentos funcionales.</p> <p>Explicar la innovación de acuerdo con: producto, proceso e impacto en la economía circular.</p>	<p>Proponer alternativas de innovación en producto, proceso e impacto en la economía circular a partir de frutas y hortalizas.</p>	<p>Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en las actividades indicadas.</p> <p>Ejercer un análisis crítico, reflexivo, asertivo, responsable y honesto, fundamentado en la ciencia y la tecnología, para tomar decisiones éticas.</p>
Subproductos de frutas, hortalizas, cereales, leguminosas y oleaginosas.	<p>Subproductos de frutas, hortalizas, cereales, leguminosas y oleaginosas:</p> <p>Explicar conceptos de subproducto, residuo, merma y reproceso</p> <p>Identificar residuos y subproductos agroindustriales como alternativas de transformación.</p>	<p>Desarrollar productos innovadores derivados de residuos y subproductos agroindustriales a través de tecnologías convencionales y no convencionales.</p>	<p>Desarrollar resiliencia, manejo del estrés y flexibilidad.</p> <p>Desarrollar habilidades socioemocionales que permitan adquirir y generar conocimientos, así como la capacidad para aprender a pensar.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Aprendizaje basado en casos Aprendizaje cooperativo/ colaborativo Lectura comentada	Lista de cotejo Rúbrica	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante identifica las tendencias de innovación en producto, proceso e impacto e en el sector agroalimentario a partir de frutas, hortalizas, cereales, leguminosas y oleaginosas. Además, podrán desarrollar propuestas para el aprovechamiento de residuos y subproductos como alternativas de transformación dentro de una economía circular.	<p>A partir de casos de estudio exitosos analizar las tendencias de innovación de frutas, hortalizas, cereales, leguminosas y oleaginosas) el estudiante realiza un informe escrito, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los casos de estudio y sus características principales. - Análisis de los casos de estudio, destacando los factores de éxito y las lecciones aprendidas. - Extracción clara y precisa de las principales tendencias de innovación. - Síntesis y comunicación efectiva de los hallazgos, utilizando un lenguaje claro, conciso y bien organizado. - Uso adecuado de referencias y citas bibliográficas. 	<p>Lista de cotejo Rúbrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Profesionista en el área de Químico en alimentos, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Agroindustrial o afín	Experiencia en la enseñanza de tecnologías y uso de maquinaria de talleres, análisis de alimentos en nivel superior Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, manejo de grupos.	Experiencia en el sector alimentario.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Serna Saldivar, S. R. O.	(2013)	Química, almacenamiento e industrialización de los cereales* (2ª ed.).	México	Agt Editor	9786077551324
Serna Saldivar, S. R. O.	(2012)	Cereal Grains: Laboratory Reference and Procedures Manual	Boca Raton, FL	CRC Press	9781439855652
Martin-Belloso, O., & Soliva Fortuny, R.	(2019)	Advances in fresh-cut fruits and vegetables processing	Boca Raton, FL	CRC Press	9780367383503
Fito, P. (Ed.), Chiralt, A. (Ed.), & Barat, J. M.	(2019)	Osmotic dehydration and vacuum impregnation: Applications in food industries (Softcover edition).	Boca Raton, FL	CRC Press	9780367455248
Wolti-Chanes, J. (Ed.), & Aguilera, J. M.	(2020)	Engineering and food for the 21st century*	Boca Raton, FL	CRC Press	9780367396251
Secretaría de Educación Pública	(2014)	Taller de frutas y hortalizas	México	Trillas	9786071719348
Cardona, C. M.	(2001)	Manual de postcosecha en frutas y hortalizas, granos, cereales y	Colombia	Universidad Nacional de Colombia	9589685099

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		oleaginosas, flores cortadas			
Camarillo Reyes, C., & Lárraga Sánchez, N.	(2022)	Sistema integral para el cultivo de la caña de azúcar	México	Colegio de Postgraduados	6072934552.
Arboleda Valencia, J.	(2023).	Teoría y práctica de la purificación del agua potable. Tomo 1	México	Editorial Ecoe Ediciones	9585036479
Fellows P. J.	2019	Tecnología del procesado de los alimentos. Principios y práctica 3ra edición.	España	Acribia	978-84-200-1185-1
Evans Judith A.	(2018)	Ciencia y tecnología de los alimentos congelados.	España.	Acribia	978-84-200-1163-9

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
FAO	Abril 2024	Capítulo 28. Hortalizas y frutas	https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0w.htm#TopOfPage
FAO	Abril 2024	Capítulo 26. Cereales, raíces feculentas y otros alimentos con alto contenido de carbohidratos	https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0u.htm
FAO	Abril 2024	Capítulo 27. Legumbres, nueces y semillas oleaginosas	https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0v.htm#TopOfPage
Hans Michael Eblinger	Abril 2024	Hangbook Brewin	https://vebriananggrya.files.wordpress.com/2013/09/handbook_of_brewing_processes_technology_markets.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	