

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS**

**CLAVE: E-EPA-3**

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante establecerá los estándares de producción en los procesos alimentarios a través del cumplimiento de especificaciones, requerimientos y normatividad aplicable para garantizar la calidad del producto terminado.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Diseñar y desarrollar productos y procesos alimentarios mediante metodologías de investigación, técnicas de escalamiento y transferencia tecnológica, para la gestión y aprovechamiento de los recursos de manera innovadora y sostenible.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	8	4.69	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Desarrollo de nuevos productos.	12	18
II. Estandarización de materia prima, procesos y de producto terminado.	22	33	55
<b>Totales</b>	<b>34</b>	<b>51</b>	<b>75</b>

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>Formular productos innovadores en la región a través de la aplicación de los protocolos de investigación, diseños experimentales y escalamiento para darle valor agregado a sus recursos alimentarios.</p>	<p>Realizar el protocolo de investigación mediante la aplicación del método científico para la propuesta del proyecto.</p>	<p>Elabora un protocolo de investigación de un proceso alimentario que incluya los pasos del método científico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes.</li> <li>- Justificación.</li> <li>- Objetivos.</li> <li>- Metodología.</li> <li>- Resultados esperados.</li> <li>- Referencias.</li> <li>- Presentación del producto terminado.</li> </ul>
	<p>Aplicar el protocolo de investigación mediante una prueba piloto para optimizar los parámetros de producción.</p>	<p>Realiza el prototipo del producto, que incluya un informe técnico y económico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 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>- Selección de maquinaria y equipo</li> <li>- Materias primas e insumos(proveedores).</li> <li>- Mano de obra.</li> <li>- Impacto ambiental.</li> <li>- Servicios.</li> <li>- El estudio de mercado, análisis financiero y estudio económico.</li> <li>- Resumen ejecutivo.</li> <li>- Interpretación del análisis económico de acuerdo a los indicadores financieros.</li> <li>- Propuesta de mejora para la toma de decisiones</li> <li>- Presentación ejecutiva del proyecto argumentando su resultado.</li> </ul>
	<p>Realizar el escalamiento de procesos en plantas de alimentos</p>	<p>Realiza un estudio que incluya:</p>

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b>
<b>APROBÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2024</b>	

	mediante la aplicación del estudio técnico ingenieril para establecer la producción a nivel industrial.	<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> <li>- Presentar en forma oral y escrita.</li> </ul>
Formular proyectos productivos del sector alimentario para el aprovechamiento de los recursos naturales mediante la elaboración del plan de negocios utilizando como herramienta el análisis de factibilidad.	Realizar un plan de negocios a través de la metodología de elaboración de plan de negocios para establecer un marco estratégico y operativo del proyecto.	Realiza el plan de negocios que incluya estudio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De mercado.</li> <li>- Técnico.</li> <li>- Económico.</li> </ul>
	Evaluar el plan de negocios a través de la interpretación de los indicadores técnicos y financieros para determinar la viabilidad del proyecto.	Realizar presentación ejecutiva del proyecto que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de negocios.</li> <li>- Interpretación de los indicadores, discusión y conclusión.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b>
<b>APROBÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2024</b>	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Desarrollo de nuevos productos.					
Propósito esperado	El estudiante propondrá nuevos productos alimentarios aplicando metodologías de desarrollo para satisfacer las necesidades actuales del mercado.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos básicos.	Definir los conceptos de Innovación, Desarrollo de productos, Nuevo producto. Identificar las etapas del desarrollo de un nuevo producto alimentario, tomando los factores que influyen (nutrición, cultura, tendencias, nivel socioeconómico, etc.). Enunciar las ideas de nuevos productos con base en las necesidades y recursos existentes en la región.	Seleccionar las ideas de acuerdo con el potencial y los recursos disponibles.  Proponer el producto a desarrollar.	Desarrollar la creatividad, originalidad y espíritu de iniciativa.
Alimentos funcionales.	Explicar la composición química de los alimentos funcionales Explicar el concepto de alimento funcional. Identificar las características de los alimentos funcionales.	Establecer las características de los alimentos funcionales, sus ingredientes y procesos de elaboración.	
Alimentos nutritivos.	Explicar la composición química de los alimentos nutritivos.	Establecer las características de los alimentos nutritivos, sus	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b>
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Explicar el concepto de alimento nutritivo.</p> <p>Identificar las características de los alimentos nutritivos.</p>	<p>ingredientes y procesos de elaboración.</p>	
<p>Metodología para el desarrollo de nuevos productos.</p>	<p>Identificar la metodología del experimento que aplica para el desarrollo del producto.</p> <p>Indicar el mercado y beneficios del producto para el desarrollo de concepto y prueba.</p> <p>Identificar la maquinaria y equipo para el producto a desarrollar y variables de control.</p> <p>Identificar la metodología de nuevos productos con base al marketing.</p>	<p>Formular de la metodología del experimento y selección de recursos: humanos, materiales y económicos para el desarrollo del nuevo producto.</p> <p>Elaborar las pruebas predeterminadas con sus resultados del nuevo producto.</p> <p>Determinación de las características técnicas del nuevo producto.</p> <p>Estructuración de pruebas de aceptabilidad del nuevo producto.</p> <p>Determinación de la maquinaria y equipo requerida para el nuevo producto.</p>	

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b>
<b>APROBÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2024</b>	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva	
<b>Proceso Enseñanza-Aprendizaje</b>				
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo		
		Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
Aprendizaje Basado en Proyectos. Estudio de Caso. Aprendizaje cooperativo/colaborativo.	Herramientas informáticas. Herramientas digitales. Internet. Normatividad. Talleres de proceso. Laboratorios de química Microbiología y análisis instrumental. Equipos de laboratorio. Cristalería. Materiales y reactivos. Insumos. Software de simulación de procesos.		X	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes proponen ideas, diseñan, desarrollan y validan productos funcionales y nutritivos, seleccionan el proceso de producción, de acuerdo con las características del producto requeridas por el cliente, la normatividad y los estándares de calidad para cumplir con las necesidades del mercado.	<p>A partir de un caso práctico, el estudiante desarrollará un nuevo producto de la industria alimentaria y un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes.</li> <li>- Justificación.</li> <li>- Objetivos.</li> <li>- Metodología.</li> <li>- Descripción del producto.</li> <li>- Características del producto.</li> <li>- Formulación del producto.</li> <li>- Procedimiento del producto.</li> <li>- Presentación del producto terminado.</li> <li>- Resultados esperados.</li> <li>- Conclusiones.</li> <li>- Referencias.</li> </ul>	<p>Lista de cotejo. Rúbrica.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b>
<b>APROBÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2024</b>	

Unidad de Aprendizaje	II. Estandarización de materia prima, procesos y de producto terminado.					
Propósito esperado	El estudiante establecerá las características requeridas de materias primas, proceso, producto terminado y vida de anaquel de un producto alimenticio para controlar las variables de calidad e inocuidad.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	22	Horas del Saber Hacer	33	Horas Totales	55

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Estandarización de materia prima.	<p>Identificar las características de las materias primas a emplear en un producto o proceso.</p> <p>Identificar los parámetros físicos, químicos y sensoriales de las materias primas a procesar.</p>	<p>Caracterizar la materia prima a emplear en un producto o proceso.</p> <p>Desarrollar una ficha técnica con los criterios de selección de la materia prima.</p>	Ejercer responsabilidad social en el planteamiento de proyectos.
Estandarización de proceso.	<p>Reconocer los parámetros físicos y químicos del proceso de los alimentos.</p> <p>Identificar las plataformas y <i>apps</i> para el análisis de datos durante el procesamiento.</p>	<p>Elaborar una ficha técnica con los parámetros de control durante el proceso de los alimentos.</p> <p>Monitorear datos de parámetros y variables de medición de procesos.</p>	
Estandarización de producto terminado.	<p>Identificar los empaques convencionales y no convencionales, recubrimientos comestibles, bioempaques (Packaging y cleanlabel)</p> <p>Identificar los parámetros físicos, químicos y sensoriales del producto terminado.</p>	<p>Definir los materiales de empaque que conserve las características en el nuevo producto.</p> <p>Desarrollar una ficha técnica con los parámetros físicos, químicos y sensoriales del producto terminado.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	



<p>Vida de anaquel en tiempo real y acelerado.</p>	<p>Reconocer los factores que intervienen en la alteración de los alimentos.</p> <p>Identificar los métodos existentes para la determinación de vida de anaquel.</p> <p>Identificar los métodos estadísticos aplicable para la evaluación de vida de anaquel en tiempo real y acelerada.</p>	<p>Determinar la acción de las diferentes causas que afectan a los alimentos.</p> <p>Determinar la predicción de la vida de anaquel de acuerdo a los métodos establecidos.</p> <p>Aplicar los métodos estadísticos para la evaluación de vida de anaquel en tiempo real y acelerada.</p>	
<p>Evaluación de la funcionalidad.</p>	<p>Reconocer los componentes bioactivos presentes en los alimentos.</p> <p>Describir las metodologías para evaluar la funcionalidad de los alimentos, ya sea in vivo, in vitro o in silico.</p>	<p>Caracterizar a los compuestos bioactivos presentes en los alimentos y sus funciones.</p> <p>Evaluar la funcionalidad de los compuestos bioactivos presentes en los alimentos.</p>	

<p><b>ELABORÓ:</b></p>	<p><b>DGUTYP</b></p>	<p><b>REVISÓ:</b></p>	<p><b>DGUTYP</b></p>	<p><b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b></p>
<p><b>APROBÓ:</b></p>	<p><b>DGUTYP</b></p>	<p><b>VIGENTE A PARTIR DE:</b></p>	<p><b>SEPTIEMBRE DE 2024</b></p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Aprendizaje Basado en Proyectos. Estudio de Caso. Aprendizaje cooperativo/colaborativo.	Talleres de proceso Laboratorios de química Microbiología y análisis instrumental Equipos especiales: colorímetro, equipo para determinar actividad de agua, penetrómetro, texturómetro, 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 Software dedicado	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes estandarizan procesos de producción alimentaria, establecen las características de materias primas, proceso, producto terminado, seleccionan materiales de empaque, determinan la vida útil del producto, identifican compuestos bioactivos y su relación con la salud controlando las variables de calidad e inocuidad.</p>	<p>A partir de un caso práctico, realiza el prototipo del producto, que incluya un informe técnico:</p> <p>Análisis del Entorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El diagnóstico regional.</li> <li>- Identificación de recursos alimentarios disponibles.</li> <li>- Macrolocalización y microlocalización.</li> </ul> <p>Estandarización de materia prima.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios de selección de proveedores.</li> <li>- Especificaciones técnicas de la materia prima.</li> <li>- Controles de calidad de la materia prima.</li> <li>- Procedimientos de almacenamiento y manipulación de la materia prima.</li> </ul> <p>Estandarización del proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrama de flujo del proceso.</li> <li>- Descripción detallada de cada etapa del proceso</li> <li>- Registros de control de calidad del proceso</li> </ul> <p>Estandarización del producto terminado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificaciones del producto terminado.</li> <li>- Parámetros de calidad del producto.</li> <li>- Controles de calidad del producto terminado.</li> </ul>	<p>Lista de cotejo. Rúbrica.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b>
<b>APROBÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2024</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios de aceptación y rechazo del producto.</li>   <li>Vida de anaquel.</li> <li>- Metodología utilizada para los estudios de vida de anaquel.</li> <li>- Condiciones de almacenamiento de las muestras.</li> <li>- Parámetros evaluados durante el estudio.</li> <li>- Estimación de la vida útil del producto.</li>   <li>Descripción de la funcionalidad del alimento.</li> <li>- Bioactivos presentes en los alimentos y sus funciones.</li> <li>- Declaración de propiedades saludables (Health Claim) - si aplica.</li> <li>- Describir como se evaluó la funcionalidad del alimento.</li>   <li>Conclusiones.</li> <li>Recomendaciones.</li> <li>Anexos.</li> <li>Referencias.</li> </ul>	
--	---	--

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b>
<b>APROBÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2024</b>	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Profesionista en el área de Química, Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Agroindustrial.	Al menos dos años de experiencia en la enseñanza de la química aplicada y análisis de alimentos en nivel superior.  Capacitaciones en estrategias didácticas. Inducción al modelo educativo de las UST.	Al menos dos años de experiencia en el sector alimentario.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Pérez Elortondo, F. J., & Salvador Moya, M. D.	(2022)	Análisis sensorial de alimentos y respuesta del consumidor	Zaragoza, España	Acribia	9788420012797
Mazza, G.	(2020).	Alimentos funcionales, aspectos bioquímicos y de procesado (1ra ed.)	Zaragoza, España	Acribia	9788420009179
Fellows, P. J.	(2019)	Tecnología Del Procesado De Los Alimentos. Principios Y Práctica (3ra ed.)	Zaragoza, España	Acribia	9788420011851
Galán Méndez, F., & Cucurachi Fernández, O.	(2017).	Manual de evaluación sensorial	Riga, Letonia	Académica Española.	9783639536423
Nielsen, S. Editorial Acribia, S.A.	(2007).	Análisis de los alimentos. Manual de laboratorio.	Zaragoza, España	Acribia	9788420010595
Hermida Bun, J. R. *	(2004).	Fundamentos de Ingeniería de Procesos Agroalimentarios	Madrid	MundiPrensa	9788471149138
Casp Vanaclocha, A.	(2004).	Diseño de Industrias Agroalimentarias*.	Madrid	MundiPrensa	9788484762195
Bartholomai, A.	(1991).	Fábricas de alimentos: procesos, equipamiento, costos*.	Zaragoza, España	Acribia	9788420007113

<b>ELABORÓ:</b>	DGUTYP	<b>REVISÓ:</b>	DGUTYP	<b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
3DS Discovery Studio Visualizer	13 de mayo de 2024.	Docking Molecular: Procedimiento in Silico que permite el estudio de interacción de un ligando (Compuesto) con una macromolécula	<a href="https://discover.3ds.com/discovery-studio-visualizer-download">https://discover.3ds.com/discovery-studio-visualizer-download</a>
Vina	13 de mayo de 2024	Docking Molecular: Procedimiento in Silico que permite el estudio de interacción de un ligando (Compuesto) con una macromolécula	<a href="https://vina.scripps.edu/">https://vina.scripps.edu/</a>
ZDOCK	13 de mayo de 2024	Docking Molecular: Procedimiento in Silico que permite el estudio de interacción de un ligando (Compuesto) con una macromolécula	<a href="https://zdock.wenglab.org/references.html">https://zdock.wenglab.org/references.html</a>
RCSB PDB	13 de mayo de 2024	Base de Datos de proteínas	<a href="https://www.rcsb.org/">https://www.rcsb.org/</a>
PubChem	13 de mayo de 2024	Base de Datos de compuestos químicos	<a href="https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a>
ChEBI	13 de mayo de 2024.	Base de Datos de compuestos químicos	<a href="https://www.ebi.ac.uk/chebi/init.do">https://www.ebi.ac.uk/chebi/init.do</a>
NCBI	13 de mayo de 2024	Base de datos y referencias bibliográficas de organismos vivos (Genoma, compuestos, Biomoléculas, artículos, etc)	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a>
MEFSAT	13 de mayo de 2024	Base de datos - Compuestos de Hongos	<a href="https://cb.imsc.res.in/mefsat/home">https://cb.imsc.res.in/mefsat/home</a>
NPAAtlas	13 de mayo de 2024.	Base de datos de compuestos Bioactivos (Plantas, hongos y animales)	<a href="https://www.npatlas.org/">https://www.npatlas.org/</a>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-44.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	