

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA  FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES  PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: TECNOLOGIA EN FRIGORIFICOS Y DESHIDRATACIÓN DE ALIMENTOS	DES:	AGROPECUARIA
	Programa(s) académico(s)	Ingeniería Agroindustrial
	Tipo de MATERIA: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
	Clave de la Materia:	OP820
	Semestre:	Octavo
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	0 (Optativa)
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas</i>	2
	Trabajo extra-clase:	2
	Créditos totales:	6
	Total de horas por semestre (x 16 semanas)	96
	Fecha de actualización:	Febrero 2025
	Prerrequisito (s):	Ninguno
	Elaborado por:	DRA. BERTHA ALICIA RIVAS LUCERO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:
La asignatura Tecnología en Frigoríficos y Deshidratación de Alimentos está orientada a proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales sobre los procesos de conservación de alimentos mediante tecnologías como la refrigeración y deshidratación. A lo largo del curso, se profundiza en los aspectos técnicos, científicos y de ingeniería involucrados en el diseño, operación y optimización de sistemas frigoríficos y plantas de deshidratación, con el objetivo de garantizar la seguridad alimentaria, mantener la calidad de los productos y prolongar su vida útil. Al final del curso, los estudiantes serán capaces de diseñar y optimizar procesos de conservación de alimentos utilizando tecnología de refrigeración y deshidratación, considerando variables como la temperatura, humedad y las características de los productos, contribuyendo a la mejora de la competitividad y sustentabilidad en la industria agroalimentaria.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

CG1. Excelencia y Desarrollo Humano. La excelencia educativa promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora.

Se puntualiza en los aprendizajes, como referente para construir nuevas propuestas y soluciones en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

CG3. Responsabilidad Social.- Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica, así como al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente, en el ámbito local, regional y nacional; y a la preservación, enriquecimiento y difusión de los bienes y valores de las diversas culturas y con la internacionalización solidaria.

CG5. Innovación y Emprendimiento Social.- Construye de forma colaborativa con actores académicos y no académicos, proyectos innovadores de emprendimiento social considerando los avances científicos y tecnológicos para la transformación de la sociedad; mediante la habilitación de redes y comunidades de práctica que posibiliten el diálogo abierto, la pluralidad epistémica, la participación, la realimentación y, la construcción de conocimiento, con valores de solidaridad, justicia, equidad, sostenibilidad, interculturalidad, democracia y derechos humanos.

CP2. Sostenibilidad de Ecosistemas y Sistemas de Producción. Desarrolla planes y programas de manejo sostenible, considerando la tecnología de producción, los elementos normativos y políticas vigentes.

CE1. Optimización de Procesos Agroindustriales: Diseña, implementa, optimiza y gestiona procesos de producción agroindustrial, incluyendo la planificación de la producción, la legislación agroindustrial, la gestión de la cadena de suministro, el control de calidad, la transformación de productos agroindustriales, asegurando eficiencia, calidad y sostenibilidad y la implementación de sistemas de gestión.

CE2. Tecnología de Agroalimentos: Conoce ampliamente los principios y prácticas de la tecnología de alimentos, incluyendo el procesamiento, conservación, envasado, etiquetado y seguridad alimentaria, garantizando la extensión de la vida útil de los productos agroindustriales.

CE3. Tecnología de Maquinaria y Equipo en producción Agroindustrial: Selecciona, diseña, opera y elabora acciones preventivas y correctivas en maquinaria y equipos utilizados en la agroindustria, optimizando su funcionamiento y reduciendo costos operativos. Opera equipo, maquinaria y sistemas de automatización en los procesos de producción agrícola y pecuaria.

CE4. Gestión de la Calidad, inocuidad y Seguridad Alimentaria: Desarrolla e implementa estrategias en sistemas de gestión de calidad y seguridad alimentaria, siguiendo normativas nacionales e internacionales para asegurar productos seguros y de alta calidad, como HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) y normas de certificación como ISO 22000, entre otras.

CE5. Desarrollo de Productos Agroindustriales: Investiga y desarrolla nuevos productos agroindustriales que respondan a las demandas del mercado y las tendencias de consumo, utilizando técnicas de innovación y desarrollo de productos. Desarrolla la habilidad para diseñar y mejorar productos agroalimentarios, considerando aspectos como la formulación, el empaquetado, la comercialización y la adaptación a las preferencias del consumidor.

CE6. Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la cadena de suministro: Gestiona y optimiza la cadena de suministro, desde la producción primaria hasta la distribución y comercialización de productos agroindustriales, mejorando la eficiencia y reduciendo costos logísticos. Comprende los principios de gestión ambiental aplicados a la agroindustria, incluyendo la minimización de residuos, el uso eficiente de recursos naturales y la implementación de prácticas sostenibles. Desarrolla investigación original, tecnología y/o innovaciones en procesos, servicios o productos que contribuyan a la solución de problemas, mejoren la convivencia, generen oportunidades para el desarrollo sustentable y propicien una mejor calidad de vida.

HABILIDADES BLANDAS

- Creatividad e innovación
- Pensamiento crítico
- Trabajo en equipo
- Comunicación efectiva
- Adaptabilidad

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas.....)	EVIDENCIAS
CG1-2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica). CE2-1. Comprende los principios fundamentales de la tecnología de alimentos CE4-1. Desarrolla sistemas de gestión de calidad y seguridad alimentaria que cumplan con normativas nacionales e internacionales.	Objeto de Estudio 1: Fundamentos de la Conservación de Alimentos: 1.1.Importancia de la conservación en la industria agroalimentaria. 1.2.Factores que afectan la estabilidad y vida útil de los alimentos 1.2.Métodos de preservación: Físicos, químicos y biotecnológicos	-Identificar las razones por las que la conservación de alimentos es fundamental para la industria agroalimentaria. -Evaluar la influencia de la conservación en la calidad, seguridad alimentaria y reducción de pérdidas post-cosecha. - Analizar los factores internos (composición del alimento) y externos (temperatura, humedad, luz, oxígeno) que inciden en la vida útil de los alimentos. -Diferenciar los métodos de preservación físicos, químicos y biotecnológicos, tales como refrigeración, deshidratación, pasteurización, uso de conservantes y tecnologías emergentes. -Comprender los	-Clases teóricas y prácticas. -Análisis de estudios de caso. -Análisis de situaciones reales o simuladas sobre cómo se conservan diferentes tipos de alimentos en la industria agroalimentaria. -Estudio de las implicaciones económicas, sociales y ambientales de la conservación de alimentos. -Visitas a plantas de procesamiento agroindustrial -Proyectos de aplicación tecnológica en conservación de alimentos	Informe sobre un caso práctico relacionado con la conservación de alimentos. -Exámen diagnóstico -Desarrollo de un proyecto -Exámenes escritos y prácticos. -Realización de pruebas de deshidratación y conservación en frío de alimentos, seguido de un análisis sensorial y microbiológico de los productos conservados.

		principios de funcionamiento de los frigoríficos y los sistemas de deshidratación de alimentos.		
CE2-3. Aplica métodos de conservación para extender la vida útil de los productos agroindustriales. CE3-2. Diseña sistemas de maquinaria y equipo que optimicen los procesos productivos CE4-3. Audita y evalúa la conformidad de los procesos de producción con las normas de calidad y seguridad alimentaria. CG3-2. Analiza la interacción entre la naturaleza y la sociedad, para garantizar la preservación del entorno natural y promover estilos de	Objeto de estudio 2 Tecnología de Refrigeración y Congelación: 2.1.Principios de refrigeración y congelación 2.3.Diseño y operación de cámaras frigoríficas en la industria. 2.4.Efectos del frío en diferentes tipos de alimentos. 2.5.Nuevas tecnologías de enfriamiento para prolongar la vida útil de productos agrícolas, cárnicos y lácteos	-Comprender los principios físicos y termodinámicos de la refrigeración y congelación aplicados a la industria alimentaria. -Diseñar y operar cámaras frigoríficas eficientes para la conservación de productos agroindustriales. -Analizar los efectos del frío en distintos tipos de alimentos y su impacto en la calidad y seguridad alimentaria. -Evaluar nuevas tecnologías de enfriamiento que prolongan la vida útil de productos agrícolas, cárnicos y lácteos. -Aplicar criterios técnicos y normativos en el manejo de sistemas de refrigeración y congelación en la industria de alimentos.	-Clases teóricas y discusiones dirigidas sobre los fundamentos de la refrigeración y congelación. -Análisis de casos de estudio sobre el diseño y operación de cámaras frigoríficas en la industria. -Prácticas de laboratorio para evaluar los efectos del frío en distintos tipos de alimentos. -Talleres y visitas técnicas a plantas de procesamiento de alimentos con tecnología de refrigeración avanzada.	-Reporte sobre los principios de refrigeración y congelación en la industria alimentaria. -Diseño conceptual de una cámara frigorífica eficiente para un tipo de producto específico. -Ensayo sobre los efectos del frío en diferentes categorías de alimentos. -Análisis de innovación tecnológica en sistemas de enfriamiento para prolongar la vida útil de productos agroindustriales -Presentación oral sobre tendencias en refrigeración y su impacto en la industria alimentaria.

vida sostenible. CP2-5. Propone alternativas de solución de la problemática de los sistemas de producción y estrategias para su mejoramiento continuo				
CG5-5. Participa en proyectos innovadores de protección al medio ambiente y al desarrollo sostenible. CE2-3. Aplica métodos de conservación para extender la vida útil de los productos agroindustriales. CE3-2. Diseña sistemas de maquinaria y equipo que optimicen los procesos productivos. CE5-3. Implementa técnicas de innovación en el	Objeto de estudio 3 Tecnología de Deshidratación de Alimentos: 3.1.Principios de la deshidratación: Transferencia de calor y masa. 3.2,Métodos de deshidratación: secado solar, por convección, liofilización y atomización. 3.3.Diseño y operación de equipos de secado 3.4.Impacto de la deshidratación en la calidad nutricional y sensorial de los alimentos	-Comprender los principios de transferencia de calor y masa en los procesos de deshidratación de alimentos. -Identificar y diferenciar los distintos métodos de deshidratación, como secado solar, por convección, liofilización y atomización. -Diseñar y operar equipos de secado optimizados para la conservación de alimentos. -Evaluar el impacto de la deshidratación en la calidad nutricional y sensorial de los alimentos procesados. -Aplicar criterios técnicos y normativos en la selección de tecnologías de deshidratación en la industria agroalimentaria.	-Clases teóricas sobre los principios de transferencia de calor y masa en la deshidratación. Prácticas de laboratorio para aplicar distintos métodos de secado y analizar sus efectos en los alimentos. -Estudios de caso y análisis comparativo de tecnologías de deshidratación utilizadas en la industria agroalimentaria. -Uso de software de simulación para el diseño y optimización de equipos de secado. -Visitas técnicas a plantas de procesamiento de alimentos que utilizan procesos de deshidratación avanzada.	Reporte sobre los principios de la deshidratación y su aplicación en la industria alimentaria. -Prácticas de laboratorio con análisis de rendimiento de diferentes métodos de secado. -Diseño conceptual de un equipo de secado para un producto alimenticio específico. -Ensayo sobre el impacto de la deshidratación en la calidad nutricional y sensorial de los alimentos. -Presentación sobre tecnologías innovadoras de deshidratación en la industria.

desarrollo de productos para mejorar características funcionales y nutricionales.				
CE2-7. Desarrolla productos alimenticios innovadores que respondan a las demandas del mercado y las tendencias de consumo. CE4-3. Audita y evalúa la conformidad de los procesos de producción con las normas de calidad y seguridad alimentaria CE6-5. Utiliza recursos naturales de manera eficiente para reducir el desperdicio y promover la sostenibilidad.	Objeto de estudio 4 Innovaciones y Tendencias en Conservación de Alimentos 4.1.Tecnologías emergentes en refrigeración y deshidratación 4.2.Uso de atmósferas controladas y modificadas en conservación. 4.3,Aplicación de nanotecnología y biotecnología en la preservación de alimentos. 4.4.Eficiencia energética y sostenibilidad en sistemas frigoríficos y de secado.	-Identificar y analizar tecnologías emergentes en refrigeración y deshidratación para la conservación de alimentos. -Comprender y aplicar el uso de atmósferas controladas y modificadas en la preservación de productos agroalimentarios. -Explorar el impacto de la nanotecnología y la biotecnología en la mejora de la vida útil y calidad de los alimentos. -Evaluar la eficiencia energética y sostenibilidad de los sistemas frigoríficos y de secado en la industria. -Proponer estrategias innovadoras para la conservación de alimentos, considerando aspectos tecnológicos y ambientales.	-Clases teóricas y análisis de artículos científicos sobre tecnologías emergentes en conservación de alimentos. -Prácticas de laboratorio para evaluar el efecto de atmósferas controladas y modificadas en distintos productos. -Estudios de caso sobre la aplicación de nanotecnología y biotecnología en la industria alimentaria. -Proyectos de innovación sobre soluciones para la conservación eficiente y sustentable de alimentos.	Reporte sobre tecnologías emergentes en refrigeración y deshidratación. -Análisis experimental sobre el impacto de atmósferas controladas y modificadas en la conservación de alimentos. -Ensayo sobre avances en nanotecnología y biotecnología aplicados a la preservación de alimentos. -Propuesta de innovación sostenible para la conservación de alimentos.

CG5-5. Participa en proyectos innovadores de protección al medio ambiente y al desarrollo sostenible. CG3-5. Contribuye a la resolución de las crisis ambientales (cambio climático, biodiversidad, agua, entre otras) desde una perspectiva inter y transdisciplinar..				
---	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
Objeto de Estudio 1: Fundamentos de la Conservación de Alimentos Fellows, P. (2017). Food Processing Technology: Principles and Practice (4th ed.). Woodhead Publishing. Barbosa-Cónovas, G. V., & Vega-Mercado, H. (1996). Dehydration of Foods. Springer. Rahman, M. S. (2007). Handbook of Food Preservation (2nd ed.). CRC Press. Objeto de Estudio 2: Tecnología de Refrigeración y Congelación James, S. J., & James, C. (2014). Advances in Food Refrigeration. Woodhead Publishing.	Exámen teórico: Pruebas escritas sobre principios, procesos y tecnologías. 30% Análisis de resultados en refrigeración y deshidratación. 20% Estudios de caso: Evaluación de tecnologías aplicadas en la industria. 15% Proyecto final: Diseño de un sistema de conservación de alimentos. 25%

Sun, D. W. (2016). Handbook of Frozen Food Processing and Packaging (2nd ed.). CRC Press. Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th ed.). Academic Press. Objeto de Estudio 3: Tecnologia de Deshidratacion de Alimentos Barbosa-C<novas, G. V., Fontana, A. J., Schmidt, S. J., & Labuza, T. P. (2007). Water Activity in Foods: Fundamentals and Applications. Blackwell Publishing. Mujumdar, A. S. (2014). Handbook of Industrial Drying (4th ed.). CRC Press. Kudra, T., & Mujumdar, A. S. (2009). Advanced Drying Technologies (2nd ed.). CRC Press. Objeto de Estudio 4: Innovaciones y Tendencias en Conservacion de Alimentos Hui, Y. H. (2012). Handbook of Fruits and Vegetable Processing (2nd ed.). CRC Press. Ahvenainen, R. (2003). Novel Food Packaging Techniques. Woodhead Publishing. Lagaron, J. M. (2011). Nanotechnology in Food Packaging and Preservation. Academic Press. Perez-Rodriguez, F., Valero, A., & Carrasco, E. (2018). Predictive Microbiology in Foods. Springer.	Participación y actividades en clase: tendencias, innovación y resolución de problemas.10%
---	---

Cronograma del avance programático																
Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Evaluación diagnostico	X															
OBJETO DE ESTUDIO 1.		x	x													
OBJETO DE ESTUDIO 2:				x	x											
Evaluación parcial 1						x										
OBJETO DE ESTUDIO 3:							x	x	x							

OBJETO DE ESTUDIO 4:										X	X					
Evaluación parcial 2												X				
Evaluación Final													X	X	X	X