

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias Químicas</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO: PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ALIMENTOS</p>	DES:	INGENIERÍA Y CIENCIAS
	Programa(s) académico(s)	Ingeniero en Alimentos
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	IA700
	Semestre:	Séptimo
	Área en plan de estudios (B, P, E, O):	Instrumental
	Total de horas por semana:	5
	Laboratorio o Taller:	2
	h./semana trabajo presencial/virtual	3
	h./semana laboratorio/taller	
	h. trabajo extra-clase:	
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	80
	Créditos totales:	5
	Fecha de actualización:	29/06/2023
Prerrequisito (s):	Fisicoquímica de alimentos y Análisis de alimentos.	
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:		
<p><i>Estudiar los principios y las mediciones de varias propiedades físicas de los alimentos y su importancia en el manejo, preparación, procesamiento, preservación, empaqueo, almacenamiento y distribución de alimentos.</i></p>		
COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:		
<p><i>ESPECÍFICAS EN INGENIERIA EN ALIMENTOS</i> IA_E 3 Análisis de alimentos</p> <p><i>IA_E 3. Evalúa los cambios físicos, y relaciona con los cambios químicos, microbiológicos y sensoriales producidos en los alimentos durante su manipulación, manufactura y almacenamiento.</i></p>		

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>IA_E 3.7. Determina las propiedades físicas y reológicas de sistemas alimentarios</p> <p>IA_E 3.4. Utiliza técnicas analíticas especiales para la caracterización de materias primas y productos alimenticios</p>	<p>Objeto de estudio 1. Importancia y clasificación de propiedades físicas y su relación con otras propiedades de alimentos.</p> <p>1.1 Propiedades geométricas 1.2 Propiedades mecánicas 1.3 Propiedades térmicas 1.4 Propiedades eléctricas 1.5 Propiedades ópticas</p>	<p>Identifica Propiedades físicas A fin de caracterizar alimentos Utiliza las propiedades como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios.</p>	<p>Exposiciones del Profesor Exposición por Estudiante Búsqueda y análisis de información</p>	<p>Exámenes escritos Matriz de evaluación Mapa conceptual</p>
<p>IA_E 3.7. Determina las propiedades físicas y reológicas de sistemas alimentarios</p> <p>IA_E 3.4. Utiliza técnicas analíticas especiales para la caracterización de materias primas y productos alimenticios</p>	<p>Objeto de estudio 2 Propiedades geométricas</p> <p>2.1 Tamaño y forma 2.2 Volumen y densidad 2.3 Área superficial 2.4 Área superficial de granos 2.5 Reducción de tamaño y requerimientos de energía 2.6 Medición de tamaños de partículas</p>	<p>Relaciona las propiedades geométricas con los alimentos Utiliza las propiedades geométricas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor Exposición por estudiante Búsqueda y análisis de información Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos Cuestionario Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>
<p>IA_E 3.7. Determina las propiedades físicas y reológicas de sistemas alimentarios</p> <p>IA_E 3.4. Utiliza técnicas analíticas especiales para la caracterización de materias primas y</p>	<p>Objeto de estudio 3 Propiedades mecánicas</p> <p>3.1 Importancia y relación con sistemas biológicos 3.2 Estado físico de un material 3.3 Clasificación ideal de materiales 3.4 Comportamiento de sólidos y fluidos 3.5 Textura, reología y mecanismos estructurales de alimentos 3.5.1 Clasificación de</p>	<p>Relaciona las propiedades mecánicas con los alimentos Utiliza las propiedades mecánicas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor Exposición por estudiante Práctica de Laboratorio Proyectos</p>	<p>Exámenes Escritos Cuestionario Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio Proyecto escrito</p>

productos alimenticios	métodos de medición de textura 3.5.1.1 Métodos fundamentales 3.5.1.2 Métodos empíricos 3.5.1.3 Métodos imitativos 3.5.1.4 Principios y determinaciones objetivas en la medición de textura 3.5.1.5 Método de perfil de textura 3.5.1.6 Efecto de factores de temperatura, contenido de agua sobre la textura en alimentos 3.5.2 Flujo y modelos funcionales para propiedades reológicas de alimentos fluidos 3.5.2.1 Mediciones de flujo y propiedades viscoelásticas de materiales			
IA_E 3.7. Determina las propiedades físicas y reológicas de sistemas alimentarios IA_E 3.4. Utiliza técnicas analíticas especiales para la caracterización de materias primas y productos alimenticio	Objeto de estudio 4. Propiedades térmicas 4.1 Importancia y su relación con otras propiedades físicas 4.2 Calor específico 4.3 Conductividad térmica 4.4 Difusividad térmica 4.5 Situación actual	Relaciona las propiedades térmicas con los alimentos Utiliza las propiedades térmicas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios	Exposiciones del Profesor Exposición por Estudiante Práctica de Laboratorio Proyectos	Exámenes Escritos Cuestionario Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio Proyecto escrito
IA_E 3.7. Determina las propiedades físicas y reológicas de sistemas alimentarios IA_E 3.4. Utiliza técnicas analíticas especiales para la caracterización de materias	Objeto de estudio 5 Propiedades eléctricas 5.1 Resistencia eléctrica y ley de Ohms 5.2 Energía eléctrica 5.3 Efecto magnético asociado con un campo eléctrico 5.4 Medición de variables eléctricas 5.5 Resistividad y conductancia específica en alimentos 5.6 Propiedades dieléctricas de alimentos	Relaciona las propiedades eléctricas con los alimentos Utiliza las propiedades eléctricas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios	Exposiciones del Profesor Exposición por Estudiante Práctica de Laboratorio Proyectos	Exámenes Escritos Cuestionario Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio Proyecto escrito

primas y productos alimenticios				
IA_E 3.7. Determina las propiedades físicas y reológicas de sistemas alimentarios IA_E 3.4. Utiliza técnicas analíticas especiales para la caracterización de materias primas y productos alimenticios	Objeto de estudio 6. Propiedades difusionales de masa 6.1 Importancia de la transferencia de masa y su relación con otras propiedades 6.2 Difusividad en líquidos 6.3 Difusividad en sólidos 6.4 Desarrollo de modelos para difusividad 6.5 Determinación de coeficientes de difusividad 6.6 Transferencia de masa en estado inestable 6.7 Aplicación de esta propiedad en operaciones y procesos de alimentos	Relaciona las propiedades difusionales con los alimentos Utiliza las propiedades difusionales como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios	Exposiciones del Profesor Exposición por Estudiante Práctica de Laboratorio Proyectos	Exámenes escritos Cuestionario Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio Proyecto escrito
IA_E 3.7. Determina las propiedades físicas y reológicas de sistemas alimentarios IA_E 3.4. Utiliza técnicas analíticas especiales para la caracterización de materias primas y productos alimenticios	Objeto de estudio 7. Propiedades ópticas 7.1 Transmitancia 7.2 Reflectancia 7.3 Absorbancia 7.4 Color 7.5 Contraste 7.6 Intensidad	Relaciona las propiedades ópticas con los alimentos Utiliza las propiedades ópticas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios	Exposiciones del Profesor Exposición por Estudiante Práctica de Laboratorio Proyectos	Exámenes Escritos Cuestionario Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio Proyecto escrito
IA_E 3.7. Determina las propiedades físicas y reológicas de sistemas alimentarios	Objeto de estudio 8. Otras propiedades 8.1 Propiedades ultrasónicas 8.2 Propiedades de sonido de los alimentos	Relaciona las propiedades del sonido con los alimentos Utiliza las propiedades sónicas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios	Exposiciones del Profesor Exposición por estudiante Práctica de laboratorio	Exámenes Escritos Cuestionario Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Aguilera, J.M., Stanley, D.W. (1999). <i>Microstructural principles of food processing and engineering</i>. AN Aspen Publication. Maryland, USA</p> <p>Arana, I. (Ed.). (2012). <i>Physical properties of foods: novel measurement techniques and applications</i>. Crc Press.</p> <p>Bourne, M. (2002). <i>Food Texture and Viscosity</i>. Academic Press. New York</p> <p>Fellows, P. J. (2022). <i>Food processing technology: principles and practice</i>. Woodhead publishing.</p> <p>Kilcast, D. (Ed.). (2004). <i>Texture in food: Solid foods</i>. Elsevier.</p> <p>Lewis, M. J. (1990). <i>Physical properties of foods and food processing systems</i>. Elsevier.</p> <p>McKenna, B. M. (Ed.). (2003). <i>Texture in food: Semi-solid foods (Vol. 1)</i>. Woodhead Publishing.</p> <p>Mohsenin N.N. (1980). <i>Physical and thermal properties of food and agricultural materials</i>. Gordon and Breach Science Publishers. New York</p> <p>Mohsenin N.N. (1986). <i>Physical properties of plant and animal materials: structure, physical characteristics and mechanical properties</i>. Gordon and Breach Science Publishers. New York</p> <p>Rahman, M.S. (1995). <i>Food Properties Handbook</i>. CRC Press, Boca Raton, FL</p> <p>Rao, M. A., Rizvi, S. S., Datta, A. K., & Ahmed, J. (Eds.). (2014). <i>Engineering properties of foods</i>. CRC press.</p> <p>G. (2006). <i>Physical properties of foods</i>. Springer Science & Business Media.</p> <p>Sun, D. W. (2005). <i>Thermal food processing: new technologies and quality issues</i>. Crc Press.</p> <p>Teferra, T. F. (2019). Engineering properties of food materials. In <i>Handbook of farm, dairy and food machinery engineering</i> (pp. 45-89). Academic Press.</p> <p><i>Revistas científicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>International Journal of Food Properties</i> • <i>Journal of Food Process Engineering</i> • <i>Drying Technology</i> • <i>Food Technology</i> • <i>Journal of Agricultural Engineering</i> • <i>Journal of Food Engineering</i> • <i>Journal of Food Science</i> • <i>Journal of Texture Studies</i> • <i>Transactions of the American Society of Agricultural Engineers</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Evidencias para entregar en la fecha establecida por el docente: exposición, matriz de evaluación, cuestionarios, entre otros.</i> • <i>De cada práctica de laboratorio, el alumno entregará un reporte de las actividades y alcances obtenidos.</i> • <i>Evaluación teórica por escrito</i> • DESARROLLO DE PROYECTOS <i>Proyectos desarrollados por escrito, evaluados bajo una rúbrica.</i> • <i>Evaluaciones de acuerdo a las políticas de evaluación</i>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO DE ESTUDIO 1																
OBJETO DE ESTUDIO 2																
OBJETO DE ESTUDIO 3																
OBJETO DE ESTUDIO 4:																
OBJETO DE ESTUDIO 5:																
OBJETO DE ESTUDIO 6:																
OBJETO DE ESTUDIO 7:																
OBJETO DE ESTUDIO 8:																