

<p align="center">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p align="center">FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p> <p align="center">PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p align="center">PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ALIMENTOS</p>	DES:	INGENIERÍA Y CIENCIAS
	Programa académico	Ingeniero en Alimentos
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	IA700
	Semestre:	Séptimo
	Área en plan de estudios (G, E):	Instrumental
	Total de horas por semana:	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	Créditos Totales:	5
	Total de horas semestre (x sem):	80
	<i>Fecha de actualización:</i>	16/10/2017
	<i>Prerrequisito (s):</i>	120 Créditos
<i>Realizado por:</i>	Martha Yarely Leal Ramos Erika Salas Muñoz	

DESCRIPCIÓN:

Estudiar los principios y las mediciones de varias propiedades físicas de los alimentos y su importancia en el manejo, preparación, procesamiento, preservación, empackado, almacenamiento y distribución de alimentos.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: (Tipo y Nombre) *

ESPECIFICAS EN INGENIERIA EN ALIMENTOS

IA_E 3 Análisis de alimentos

IA_E 3. Evalúa los cambios físicos, químicos microbiológicos y sensoriales producidos en los alimentos durante su manipulación, manufactura y almacenamiento.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<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</p> <p>Utiliza las propiedades como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Búsqueda y análisis de información</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Matriz de evaluación</p> <p>Mapa conceptual</p>

	1.6 Otras propiedades			
<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 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</p> <p>Utiliza las propiedades geométricas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Cuestionario</p> <p>Cuestionario</p> <p>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 productos alimenticios</p>	<p>Objeto de estudio 3 Objeto de estudio 3. Propiedades mecánicas 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 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 determinación 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</p>	<p>Relaciona las propiedades mecánicas con los alimentos</p> <p>Utiliza las propiedades mecánicas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Práctica de laboratorio</p> <p>Proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Cuestionario</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p> <p>Proyecto escrito</p>

	<p>3.5.2.1 Mediciones de flujo y propiedades viscoelásticas de materiales</p> <p>3.6 Propiedades aerodinámicas e hidrodinámicas</p> <p>3.6.1 Coeficientes de arrastre</p> <p>3.6.2 Presiones de arrastre</p> <p>3.6.3 Velocidad terminal</p> <p>3.6.3.1 Cuerpos esféricos</p> <p>3.6.3.2 Cuerpos no esféricos</p> <p>3.6.3.3 Velocidad terminal a partir de coeficientes de arrastre</p> <p>3.6.3.4 Relación con número de Reynolds</p> <p>3.6.3.5 Velocidad terminal a partir de relaciones con tiempo-distancia</p> <p>3.6.3.6 Aplicaciones en separaciones de material extraño y manejo y transporte neumático</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 alimentici</p>	<p>Objeto de estudio 4. Propiedades térmicas</p> <p>4.1 Importancia y su relación con otras propiedades físicas</p> <p>4.2 Calor específico</p> <p>4.3 Conductividad térmica</p> <p>4.4 Difusividad térmica</p> <p>4.5 Situación actual</p>	<p>Relaciona las propiedades térmicas con los alimentos</p> <p>Utiliza las propiedades térmicas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Práctica de laboratorio</p> <p>Proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Cuestionario</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p> <p>Proyecto escrito</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</p>	<p>Objeto de estudio 5 Propiedades eléctricas</p> <p>5.1 Resistencia eléctrica y ley de Ohms</p> <p>5.2 Energía eléctrica</p> <p>5.3 Efecto magnético asociado con un campo eléctrico</p> <p>5.4 Medición de variables eléctricas</p> <p>5.5 Resistividad y conductancia específica en alimentos</p>	<p>Relaciona las propiedades eléctricas con los alimentos</p> <p>Utiliza las propiedades eléctricas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Práctica de laboratorio</p> <p>Proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Cuestionario</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p> <p>Proyecto escrito</p>

primas y productos alimenticios	5.6 Propiedades dieléctricas de alimentos			
<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 6. Propiedades difusionales de masa</p> <p>6.1 Importancia de la transferencia de masa y su relación con otras propiedades</p> <p>6.2 Difusividad en líquidos</p> <p>6.3 Difusividad en sólidos</p> <p>6.4 Desarrollo de modelos para difusividad</p> <p>6.5 Determinación de coeficientes de difusividad</p> <p>6.6 Transferencia de masa en estado inestable</p> <p>6.7 Aplicación de esta propiedad en operaciones y procesos de alimentos</p>	<p>Relaciona las propiedades difusionales con los alimentos</p> <p>Utiliza las propiedades difusionales como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Práctica de laboratorio</p> <p>Proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Cuestionario</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p> <p>Proyecto escrito</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 7. Propiedades ópticas</p> <p>7.1 Transmitancia</p> <p>7.2 Reflectancia</p> <p>7.3 Absorbancia</p> <p>7.4 Color</p> <p>7.5 Contraste</p> <p>7.6 Intensidad</p>	<p>Relaciona las propiedades ópticas con los alimentos</p> <p>Utiliza las propiedades ópticas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Práctica de laboratorio</p> <p>Proyectos</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Cuestionario</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p> <p>Proyecto escrito</p>
<p>IA_E 3.7. Determina las propiedades físicas y reológicas de sistemas alimentarios</p>	<p>Objeto de estudio 8. Otras propiedades</p> <p>8.1 Propiedades ultrasónicas</p> <p>8.2 Propiedades de sonido de los alimentos</p>	<p>Relaciona las propiedades del sonido con los alimentos</p> <p>Utiliza las propiedades sónicas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Exposición por estudiante</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Cuestionario</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p> Aguilera, J.M., Stanley, D.W. (1999). Microstructural principles of food processing and engineering. AN Aspen Publication. Maryland, USA Bourne, M. (2002). Food Texture and Viscosity. Academic Press. New York Mohsenin N.N. (1980). Physical and thermal properties of food and agricultural materials. Gordon and Breach Science Publishers. New York Mohsenin N.N. (1986). Physical properties of plant and animal materials: structure, physical characteristics and mechanical properties. Gordon and Breach Science Publishers. New York Rahman, M.S. (1995). Food Properties Handbook. CRC Press, Boca Raton, FL Rao, M.A., Rizvi, S.S.H. and Datta A.K. (2005). Engineering properties of foods. Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton FL. Rha, Ch. (1975). Theory, Determination and Control of Physical Properties of Food Materials. D. Reidel Publishing Company. Boston, USA Risvi, H.H. and Mittal, G.S. (1992). Experimental Methods in Food Engineering. Chapman and Hall, New York. Roos, Y.H. Phase Transitions in Foods. 1995. Academic Press. New York. Sahin S. and Sumnu S.G. (2006). Physical properties of foods. Springer Science + Business Media, LLC. New York </p> <p> Revistas científicas <ul style="list-style-type: none"> • International Journal of Food Properties • Journal of Food Process Engineering • Drying Technology • Food Technology • Journal of Agricultural Engineering • Journal of Food Engineering • Journal of Food Science • Journal of Texture Studies • Transactions of the American Society of Agricultural Engineers </p>	<p> TRABAJO → 20% Evidencias para entrega en la fecha establecida por el docente: exposición, matriz de evaluación, cuestionarios, entre otros. </p> <p> PRÁCTICAS DE LABORATORIO → 25% De cada práctica de laboratorio, el alumno entregará un reporte de las actividades y alcances obtenidos. </p> <p> EXAMEN PARCIAL → 25% Evaluación teórica por escrito </p> <p> DESARROLLO DE PROYECTOS → 30% Proyectos desarrollados por escrito, evaluados bajo una rúbrica. </p>

