



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

PROGRAMA DEL CURSO:

Propiedades de Alimentos

DES: INGENIERIA Y CIENCIAS

Programa Educativo:
Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Clave: (OA):

Tipo de materia: Optativa
Clave de la materia: 206 MA
Semestre y Área en plan de estudios: Segundo o Tercer Semestre
Créditos: 6

Total de Horas por Semana: 6

- Teoría: 3
- Taller:
- Laboratorio: 3
- Prácticas Complementarias:
- Trabajo extra-clase:

Total de horas en el Semestre: 96

Fecha última de actualización Curricular:

Clave y Materia requisito:

Propósito del Curso:

Relaciona la medición y los principios de varias propiedades físicas de los alimentos y su importancia en el manejo, preparación, procesamiento, preservación, empaque, almacenamiento y distribución de alimentos

COMPETENCIAS (Tipo y Nombre de las competencias)	CONTENIDOS (Unidades, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por unidad)
A1 Ingeniería y Procesamiento de Alimentos A2 Propiedades de los Alimentos	1. Importancia y clasificación de propiedades físicas y su relación con otras propiedades de los alimentos. 1.1. Propiedades geométricas 1.2. Propiedades mecánicas 1.3. Propiedades térmicas 1.4. Propiedades eléctricas 1.5. Propiedades ópticas 1.6. Otra propiedad	Identifica las propiedades de los alimentos que son determinantes en el manejo, transporte, preparación, procesamiento, empaque y almacenamiento, distribución y aceptabilidad de un producto..
	2. Estructura y composición química 2.1. Estructura y composición de células vegetales. 2.2. Pared celular 2.3. Relación de componentes de la célula con las propiedades físicas de los alimentos 2.4. Relación entre presión de turgor y rigidez de tejido. 2.5. Características dimensionales y espacios intracelulares 2.6. Estructura y composición química de productos de origen vegetal modelo. 2.7. Tópicos sobre estructura y composición de alimentos de origen animal. 2.8. Evaluación de cambios estructurales por técnicas de microscopía.	Relaciona la estructura celular de alimentos con composición química de estos durante los cambios que ocurren en estos, durante su recolección, selección, clasificación, transporte, procesamiento, almacenamiento y distribución.

	<p>3. Retención de agua en alimentos</p> <p>3.1. Forma de retención de agua</p> <p>3.2. Actividad de agua</p> <p>3.3. Efectos de temperatura sobre actividad de agua (A_w).</p> <p>3.3.1. Isotermas de sorción y desorción</p> <p>3.3.2. Regiones o zonas de isotermas</p> <p>3.3.3. Contenido de humedad de equilibrio</p> <p>3.3.4. Ecuaciones de absorción</p> <p>3.3.5. Determinación de A_w mediante modelos matemáticos.</p> <p>3.3.6. Medición de A_w</p> <p>3.3.7. Aplicaciones de A_w</p> <p>3.4. Control de contenidos de agua en alimentos</p>	<p>Comprende y determina el concepto de A_w, aplicándolo en situaciones prácticas.</p>
	<p>4. Propiedades geométricas</p> <p>4.1. Tamaño y forma</p> <p>4.2. Volumen y densidad</p> <p>4.3. Área superficial</p> <p>4.4. Área superficial de granos</p> <p>4.5. Reducción de tamaño y requerimientos de energía</p> <p>4.6. Medición de tamaños de partículas</p>	<p>Identifica, determina y calcula mediante modelos matemáticos las propiedades geométricas de los alimentos y las relaciona con operación transporte, clasificación, proceso, distribución, aceptabilidad de los alimentos, por el consumidor y con el diseño de equipo.</p>
	<p>5. Propiedades mecánicas</p> <p>5.1. Importancia y relación con sistemas biológicos</p> <p>5.2. Estado físico de un material</p> <p>5.3. Clasificación ideal de materiales</p> <p>5.4. Comportamiento de sólidos y fluidos</p> <p>5.5. Textura, reología y mecanismos estructurales de alimentos</p> <p>5.5.1. Clasificación de métodos de medición de textura</p> <p>5.5.1.1. Métodos fundamentales</p> <p>5.5.1.2. Métodos empíricos</p> <p>5.5.1.3. Métodos imitativos</p> <p>5.5.1.4. Principios y determinación objetivas en la medición de textura</p> <p>5.5.1.5. Método de perfil de textura</p> <p>5.5.1.6. Efecto de factores de temperatura, contenido de agua sobre la textura en alimentos.</p> <p>5.5.2. Flujo y Modelos funcionales para propiedades reológicas de alimentos fluidos.</p> <p>5.5.2.1. Mediciones de flujo y propiedades viscoelástica de materiales</p> <p>5.6. Propiedades aerodinámicas e hidrodinámicas</p>	

	<p>5.6.1. Coeficientes de arrastre</p> <p>5.6.2. Presiones de arrastre</p> <p>5.6.3. Velocidad terminal</p> <p>5.6.3.1. Cuerpos esféricos</p> <p>5.6.3.2. Cuerpos no esféricos</p> <p>5.6.3.3. Velocidad terminal a partir de coeficientes de arrastre</p> <p>5.6.3.4. Relación con número de Reynolds</p> <p>5.6.3.5. Velocidad terminal a partir de relaciones con tiempo –distancia</p> <p>5.6.3.6. Aplicaciones en separaciones de material extraño y manejo y transporte neumático</p>	<p>Identifica, determina y calcula mediante el empleo de modelos matemáticos, propiedades mecánicas de un alimento, relacionando su importancia con operaciones de transporte, manejo, reducción de tamaño, procesamiento y almacenamiento</p>
	<p>6. Propiedades térmicas</p> <p>6.1. Importancia y su relación con otras propiedades físicas</p> <p>6.2. Calor específico</p> <p>6.3. Conductividad térmica</p> <p>6.4. Difusividad térmica</p>	<p>Aplica, determina mediante el empleo de modelos matemáticos, propiedades térmicas de un alimento, relacionando su importancia con los cambios de temperatura en el procesamiento de alimentos donde se involucra transferencia de calor, tal como calentamiento, enfriamiento, secado y congelado.</p>
	<p>7. Propiedades eléctricas</p> <p>7.1. Resistencia eléctrica y ley de Ohms</p> <p>7.1.1. Conductancia eléctrica</p> <p>7.2. Energía eléctrica</p> <p>7.3. Efecto magnético asociado con un campo eléctrico</p> <p>7.4. Medición de variables eléctricas</p> <p>7.5. Resistividad y conductancia específica en alimentos</p> <p>7.6. Propiedades dieléctricas de alimentos</p>	<p>Identifica la importancia de estas propiedades de los alimentos con la intensidad de los campos electromagnéticos, composición del alimento, empaque y temperatura. Las determina mediante mediciones experimentales y las calcula mediante el empleo de modelos para emplearlas en proceso o diseño de sistemas y equipo.</p>
	<p>8. Propiedades difusionales de masa</p> <p>8.1. Importancia de la transferencia de masa y su relación con otras propiedades</p> <p>8.2. Difusividad en líquidos</p> <p>8.3. Difusividad en sólidos</p> <p>8.4. Desarrollo de modelos para difusividad</p> <p>8.5. Determinación de coeficientes de difusividad</p> <p>8.6. Transferencia de masa en estado inestable</p> <p>8.7. Aplicación de esta propiedad en operaciones y procesos de alimentos</p>	<p>Identifica y evalúa la transferencia de masa en procesos de conservación de alimentos, determinándolas mediante el empleo de modelos matemáticos, así como aplicándola para el diseño de procesos y equipo.</p>
	<p>9. Propiedades sensoriales</p> <p>9.1. Propiedades de textura</p> <p>9.2. Color y apariencia</p> <p>9.3. Olor</p>	<p>Aplica las principales propiedades sensoriales para la identificación de características de alimentos, así como de aceptabilidad de alimentos.</p>
	<p>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</p> <p>Se realizarán por lo menos 8 prácticas por curso</p>	

OBJETO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p>Clasificación de propiedades físicas y su clasificación con propiedades de los alimentos</p> <p>Retención de agua en alimentos</p> <p>Propiedades geométricas</p> <p>Propiedades mecánicas</p>	<p>Clase Magistral exponiendo los temas del curso por parte del profesor.</p> <p>Exposición de temas por parte de los alumnos.</p>	<p>Examen escrito de los diferentes temas</p> <p>Exposición sobre artículos científicos relacionados con el tema de la materia</p>

Propiedades térmicas Propiedades eléctricas Propiedades difusionales de masa Propiedades sensoriales	Desarrollo de actividades y temas de investigación por equipo. Prácticas de laboratorio.	Trabajo en equipo de desarrollo de temas del curso, incluyendo resolución de ejercicios. Reporte de prácticas de Laboratorio
---	---	---

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas)	EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES (Criterios y Evidencias integradoras del desempeño)
<p>Arana, I. 2012. Physical Properties of Foods: Novel Measurement Techniques and Applications. CRC Press. Boca Ratón, Fl.</p> <p>Figura, L., Teixeira, A. 2010. Food Physics: Physical Properties - Measurement and Applications. Springer</p> <p>Rao, M.A., Rizvi, S.S.H., Datta, A.K. 2005. Engineering Properties of Foods 3rd Edition. Taylor & Francis Group LLC, Boca Raton FL</p> <p>Rahman, M.S. 2009. Food Properties Handbook 2nd Edition. CRC Press, Boca Raton, FL.</p> <p>Bourne, M. 2002. Food Texture and Viscosity. Academic Press. New York.</p> <p>Aguilera, J.M. and Stanley, D,W.(1999). Microstructural principles of food processing and engineering. AN Aspen Publication. Maryland, USA.</p> <p>Sahin, S. and Sumnu, S.G. 2006. Physical Properties of Foods. Springer, NY</p> <p>Welti-Chanes J., Barbosa-Cánovas, G.V., Aguilera J.M. 2002. Engineering and Food for the 21st Century. CRC Press, Boca Raton FL</p> <p>Kress-Rogers, E. and Brimelow, C.J.B. 2001. Instrumentation and sensors for the food industry 2nd Edition. CRC Press LLC, Boca Raton FL</p> <p>Berk, Z. 2009. Food Process Engineering and Technology. Academic Press Elsevier, MA USA</p> <p>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>Reconocimientos Parciales: Evidencias (Actividades integradoras): Criterios:</p> <p>Se evaluara al estudiante con dos exámenes parciales y trabajos de revisión bibliográfica de los temas revisados.</p> <p>Se evaluará la participación del estudiante en clase, en la que se utilizará la revisión de artículos científicos relacionados con los temas del curso.</p> <p>El reporte de laboratorio deberá incluir una revisión bibliográfica del tema, y deberá presentarse siguiendo el formato de artículo científico.</p> <p>Reconocimiento Integrador Final: (Trabajo Integrador Final)</p> <p>Evidencias: Exámenes, reportes escritos de artículos analizados y reportes de practicas de laboratorio</p>
<p>Elaboración: Dra. Yareli Leal Ramos</p>	<p>Fecha: Noviembre de 2015</p>

