

**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIDAD ACADÉMICA:

**Facultad de Ciencias
Químicas**

**PROGRAMA DEL
CURSO:**

**Propiedades de los
Alimentos**

DES:	INGENIERÍA CIENCIAS Y
Programa(s) académico(s)	Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología de Alimentos
Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
Clave de la Materia:	MA306
Semestre:	Segundo o Tercer
Área en plan de estudios (B, P, E, O):	E
Total de horas por semana:	6
Laboratorio o Taller:	3
h./semana trabajo presencial/virtual	3
h./semana laboratorio/taller	3
h. trabajo extra-clase:	NA
Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	96
Créditos totales:	6
Fecha de actualización:	Febrero 2024
Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Miguel Sánchez Néstor Méndez Ángel Madrigal, Gutiérrez
Prerrequisito (s):	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

El programa de analítico de propiedades de los alimentos permite al estudiante conocer y aplicar los conceptos teóricos y prácticos de las principales técnicas de análisis de las propiedades de los alimentos necesarias para caracterizar, controlar, diseñar y mejorar sistemas de procesamiento de alimentos. Los temas planteados en este programa se abordan mediante exposiciones del profesor, exposiciones de los estudiantes, estudios de casos en prácticas de laboratorio y recursos de tecnologías de la información. Es indispensable que el alumno domine aspectos de análisis de alimentos, análisis estadístico y diseño de experimentos.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

E. Evalúa las propiedades físicas, químicas, bioquímicas, microbiológicas, sensoriales y nutricionales en los alimentos durante las diferentes etapas de procesamiento y durante su almacenamiento mediante la aplicación de métodos estadísticos.

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

Se escribe el nombre y tipo de la competencia (G, E). Se describe la definición general (se toma de la descripción de las competencias) de la (s) competencia (s) a fortalecer con esta unidad de aprendizaje.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
Realiza análisis de alimentos de acuerdo con pruebas estándares y normatividad vigente e interpreta resultados. Expresa ideas complejas de manera clara y asertiva de forma escrita y oral.	Objeto de estudio 1. Importancia y clasificación de propiedades físicas y su relación con otras propiedades de alimentos. Haciendo uso de los medios digitales identifica las propiedades geométricas, las propiedades mecánicas, las propiedades térmicas, las propiedades eléctricas y las propiedades ópticas de los alimentos. Aplica los conocimientos sobre las diferentes propiedades físicas y cómo se relacionan con otras propiedades de los alimentos y subproductos.	Identifica las diferentes propiedades físicas de los alimentos con el objetivo de caracterizar alimentos. Relaciona el efecto de las diferentes propiedades de los alimentos (químicas, bioquímicas, biológicas, microbiológicas) en las propiedades físicas de los alimentos..	ENCUADRE Se presentan los propósitos del curso de Propiedades de Alimentos, las competencias a desarrollar, las actividades a realizar, la dinámica de trabajo y los criterios de evaluación. APRENDIZAJE BASADO EN ACTIVIDADES Exposiciones del Profesor Búsqueda y análisis de información. RECURSOS DIDÁCTICOS Tareas y actividades didácticas que se emplea en el semestre se encuentra dentro de la plataforma institucional Moodle.	Cuestionario. Mapa conceptual de las diferentes propiedades físicas de los alimentos. Analiza casos de estudio relacionados con las propiedades físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales y nutricionales de los alimentos. Aplica una evaluación oral y/o escrita.
Realiza análisis de alimentos, de acuerdo con pruebas estándares y normatividad vigente e interpreta resultados. Selecciona y adapta los métodos analíticos para determinar las propiedades de los alimentos. Expresa ideas complejas de manera clara y asertiva de forma escrita y oral.	Objeto de estudio 2 Propiedades geométricas Haciendo uso de los medios digitales identifica las propiedades y cómo se miden el tamaño, forma, volumen, densidad, área superficial, área superficial de granos, reducción de tamaño y tamaño de partículas; así como requerimientos de energía durante la reducción de	Identifica la importancia y relaciona las diferentes propiedades geométricas de los alimentos. 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.	APRENDIZAJE BASADO EN ACTIVIDADES Exposiciones del profesor Búsqueda y análisis de información. Práctica de laboratorio RECURSOS DIDÁCTICOS Tareas y actividades didácticas que se emplea en el semestre se encuentra dentro de la plataforma institucional Moodle.	Aplica una evaluación oral y/o escrita. Genera reportes de análisis comparativo (aplicando métodos estadísticos) de resultados de los cambios físicos, químicos, microbiológicos, sensoriales y nutricionales en diferentes alimentos y subproductos. Analiza casos de estudio relacionados

	tamaño de partículas.			con las propiedades físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales y nutricionales de los alimentos.
Realiza análisis de alimentos, de acuerdo con pruebas estándares y normatividad vigente e interpreta resultados. Predice los cambios químicos, físicos, bioquímicos, físicos, sensoriales, microbiológicos y nutricionales en los alimentos a partir de modelos matemáticos. Selecciona y adapta los métodos analíticos para determinar las propiedades de los alimentos.	Objeto de estudio 3 Propiedades Mecánicas Haciendo uso de los medios digitales identifica la Importancia y relación de las propiedades mecánicas con sistemas biológicos, cómo afecta el estado físico de un material, cómo se clasifican idealmente los materiales, cómo es el comportamiento de sólidos y fluidos. Identifica conceptos de textura, reología y mecanismos estructurales de los alimentos, cómo es la clasificación de métodos de medición de textura (métodos fundamentales, métodos empíricos y métodos imitativos). Identifica y aplica los principios para las determinaciones objetivas en la medición de textura. A través del uso de los medios digitales identifica y aplica el método de perfil de textura a diferentes alimentos. Identifica y explica el efecto de los factores de temperatura, contenido de agua sobre la textura en alimentos. Haciendo uso de los medios digitales identifica y aplica el flujo y	Identifica la importancia y relaciona las diferentes propiedades mecánicas de los alimentos. 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.	APRENDIZAJE BASADO EN ACTIVIDADES Exposiciones del profesor Búsqueda y análisis de información. Exposición por el estudiante. Prácticas de laboratorios Revisión de artículos científicos RECURSOS DIDÁCTICOS Tareas y actividades didácticas que se emplea en el semestre se encuentra dentro de la plataforma institucional Moodle.	Aplica una evaluación oral y/o escrita. Genera reportes de análisis comparativo (aplicando métodos estadísticos) de resultados de los cambios físicos, químicos, microbiológicos, sensoriales y nutricionales en diferentes alimentos. Analiza casos de estudio relacionados con las propiedades físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales y nutricionales de los alimentos.

	modelos funcionales para propiedades reológicas de alimentos fluidos, así como las mediciones de flujo y propiedades viscoelásticas de materiales.			
Realiza análisis de alimentos, de acuerdo con pruebas estándares y normatividad vigente e interpreta resultados. Selecciona y adapta los métodos analíticos para determinar las propiedades de los alimentos. Expresa ideas complejas de manera clara y asertiva de forma escrita y oral.	Objeto de estudio 4. Propiedades térmicas A través de diferentes medios digitales reconoce la importancia de las propiedades térmicas y su relación con otras propiedades físicas. Identifica y aplica los conceptos de calor específico, conductividad térmica, difusividad térmica, TGA, entalpías y termogravimetría Reconoce la situación actual de las propiedades térmicas, así como análisis especiales y actuales.	Identifica la importancia y relaciona las diferentes propiedades térmicas de los alimentos. 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.	APRENDIZAJE BASADO EN ACTIVIDADES Exposiciones del profesor Práctica de laboratorio Revisión de artículos científicos. RECURSOS DIDÁCTICOS Tareas y actividades didácticas que se emplea en el semestre se encuentra dentro de la plataforma institucional Moodle.	Aplica una evaluación oral y/o escrita. Genera reportes de análisis comparativo (aplicando métodos estadísticos) de resultados de los cambios físicos, químicos, microbiológicos, sensoriales y nutricionales en diferentes alimentos. Analiza casos de estudio relacionados con las propiedades físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales y nutricionales de los alimentos.
Realiza análisis de alimentos de acuerdo con pruebas estándares y normatividad vigente e interpreta resultados. Selecciona y adapta los métodos analíticos para determinar las propiedades de los alimentos. Expresa ideas complejas de manera clara y asertiva de forma escrita y oral.	Objeto de estudio 5 Propiedades eléctricas Haciendo uso de los medios digitales identifica los conceptos de resistencia eléctrica y ley de Ohm, energía eléctrica, efecto magnético asociado con un campo eléctrico, medición de variables eléctricas, resistividad y conductancia específica en alimentos y propiedades dieléctricas de los alimentos.	Identifica la importancia y relaciona las diferentes propiedades eléctricas de los alimentos. 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.	APRENDIZAJE BASADO EN ACTIVIDADES Exposiciones del profesor Práctica de laboratorio Revisión de artículos científicos. RECURSOS DIDÁCTICOS Tareas y actividades didácticas que se emplea en el semestre se encuentra dentro de la plataforma institucional Moodle.	Aplica una evaluación oral y/o escrita. Genera reportes de análisis comparativo (aplicando métodos estadísticos) de resultados de los cambios físicos, químicos, microbiológicos, sensoriales y nutricionales en diferentes alimentos. Analiza casos de estudio relacionados con las propiedades físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales y nutricionales de los alimentos.
Realiza análisis de alimentos, de acuerdo con pruebas	Objeto de estudio 6. Propiedades	Identifica la importancia y relaciona las diferentes	APRENDIZAJE BASADO EN ACTIVIDADES	Aplica una evaluación oral y/o escrita.

estándares y normatividad vigente e interpreta resultados. Selecciona y adapta los métodos analíticos para determinar las propiedades de los alimentos. Expresa ideas complejas de manera clara y asertiva de forma escrita y oral.	difusionales de masa A través de diferentes medios entre ellos digitales identifica la Importancia de la transferencia de masa y su relación con otras propiedades. Identifica y aplica los conceptos de difusividad en líquidos, difusividad en sólidos, desarrollo de modelos para difusividad, determinación de coeficientes de difusividad, transferencia de masa en estado inestable y aplica esta propiedad en operaciones y procesos de alimentos.	propiedades de difusión de masa de los alimentos. 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.	Exposiciones del profesor Exposición por el estudiante Práctica de laboratorio Revisión de artículos científicos RECURSOS DIDÁCTICOS Tareas y actividades didácticas que se emplea en el semestre se encuentra dentro de la plataforma institucional Moodle.	Genera reportes de análisis comparativo (aplicando métodos estadísticos) de resultados de los cambios físicos, químicos, microbiológicos, sensoriales y nutricionales en diferentes alimentos. Analiza casos de estudio relacionados con las propiedades físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales y nutricionales de los alimentos.
Realiza análisis de alimentos, de acuerdo con pruebas estándares y normatividad vigente e interpreta resultados. Selecciona y adapta los métodos analíticos para determinar las propiedades de los alimentos. Expresa ideas complejas de manera clara y asertiva de forma escrita y oral.	Objeto de estudio 7. Propiedades ópticas A través de diferentes medios digitales identifica y aplica los conceptos de transmitancia, reflectancia, absorbancia, color, contraste e intensidad.	Identifica la importancia y relaciona las diferentes propiedades ópticas de los alimentos. Identifica, determina y calcula mediante modelos matemáticos las propiedades ópticas 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.	APRENDIZAJE BASADO EN ACTIVIDADES Exposiciones del profesor Práctica de laboratorio Revisión de artículos científicos RECURSOS DIDÁCTICOS Tareas y actividades didácticas que se emplea en el semestre se encuentra dentro de la plataforma institucional Moodle.	Aplica una evaluación oral y/o escrita. Genera reportes de análisis comparativo (aplicando métodos estadísticos) de resultados de los cambios físicos, químicos, microbiológicos, sensoriales y nutricionales en diferentes alimentos. Analiza casos de estudio relacionados con las propiedades físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales y nutricionales de los alimentos.
Realiza análisis de alimentos, de acuerdo con pruebas estándares y normatividad vigente e interpreta resultados. Selecciona y adapta los métodos analíticos	Objeto de estudio 8. Otras propiedades A través de diferentes medios entre ellos digitales identifica las propiedades ultrasónicas y las propiedades de	Identifica la importancia y relaciona las propiedades de sonido de los alimentos. Utiliza las propiedades sónicas como técnicas especiales de análisis de productos alimenticios.	APRENDIZAJE BASADO EN ACTIVIDADES Exposiciones del profesor Exposición por el estudiante Revisión de artículos científicos	Aplica una evaluación oral y/o escrita. Analiza casos de estudio relacionados con las propiedades físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales y

para determinar las propiedades de los alimentos.	sonido de los alimentos..		RECURSOS DIDÁCTICOS Tareas y actividades didácticas que se emplea en el semestre se encuentra dentro de la plataforma institucional Moodle.	nutricionales de los alimentos.
Expresa ideas complejas de manera clara y asertiva de forma escrita y oral.				

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Aguilera, J.M., Stanley, D.W. (1999). Microstructural principles of food processing and engineering. AN Aspen Publication. Maryland, USA. Arana, I. (Ed.). (2012). Physical properties of foods: novel measurement techniques and applications. CRC Press. Bourne, M. (2002). Food Texture and Viscosity. Academic Press. New York Fellows, P. J. (2022). Food processing technology: principles and practice. Woodhead publishing. Kilcast, D. (Ed.). (2004). Texture in food: Solid foods. Elsevier. Lewis, M. J. (1990). Physical properties of foods and food processing systems. Elsevier. McKenna, B. M. (Ed.). (2003). Texture in food: Semi-solid foods (Vol. 1). Woodhead Publishing. 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., Datta, A. K., & Ahmed, J. (Eds.). (2014). Engineering properties of foods. CRC press. G. (2006). Physical properties of foods. Springer Science & Business Media. Sun, D. W. (2005). Thermal food processing: New technologies and quality issues. Crc Press. Teferra, T. F. (2019). Engineering properties of food materials. In Handbook of farm, dairy and food machinery engineering (pp. 45-89). Academic Press. Revistas científicas: • 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	• Estrategias de evaluación: Se evaluará al estudiante con exámenes parciales y trabajos de revisión bibliográfica de los temas revisados. Se evaluará la participación del estudiante en clase, en la que se utilizará la revisión de artículos científicos relacionados con los temas del curso. Se evaluará con rigor científico y metodológico el reporte de cada una de las practicas realizadas. • Instrumentos: Rúbricas, pruebas escritas (prueba de competencias con preguntas abiertas y cerradas), ensayos, proyectos, bitácora y reportes de laboratorio. • Ponderación: Actividades, tareas, exposiciones, ensayos: 70% Examen escrito: 30% REPORTE DE LABORATORIO El reporte de laboratorio será presentado en formato de artículo científico, llevando una escritura formal, y sustentando sus argumentaciones. Se emplea una rúbrica para su evaluación, incluye los tópicos: 1. Portada 2. Resumen 3. Introducción 4. Materiales y métodos 5. Resultados y discusión 6. Conclusiones 7. Citas y referencias bibliográficas 8. Calidad del documento 9. Calidad del contenido INTEGRACIÓN DE LA CALIFICACIÓN ACTIVIDADES → 25% EXPOSICIONES → 30% ENSAYOS → 15% EXAMEN → 30% TEORÍA TOTAL → 100% PRACTICA Y REPORTE DE LABORATORIO → 100% LABORATORIO TOTAL → 100%

Perfil del docente que imparte el curso

El docente deberá tener estudios de Maestría o Doctorado en Ciencias en el área de alimentos, poseer conocimientos de análisis de diferentes propiedades de los alimentos. Contar con experiencia técnica pedagógica en el área de alimentos, y cualidades establecidas dentro del código de ética universitario como respeto hacia el alumno y otros profesores, responsabilidad, iniciativa, creatividad y valores personales, además de ser capaz de problematizar aspectos reales del entorno, aplicar metodologías científicas para proponer

alternativas de solución, colaborar de manera interdisciplinaria y formarse de manera continua en el área didáctica, pedagógica y disciplinar.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

[illegible]