

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Legislación alimentaria y composición de alimentos
Clave de la asignatura:	CTF-1803
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Bioquímica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Bioquímico la capacidad para evaluar la composición química de los alimentos, mediante el análisis proximal, fisicoquímico y sensorial, siguiendo las normas y legislaciones alimentarias correspondientes.</p> <p>La asignatura de legislación alimentaria y composición de los alimentos es fundamental para garantizar la calidad de materias primas y productos alimenticios</p>
Intención didáctica
<p>La asignatura comprende cuatro, dando contenidos conceptuales y aplicación experimental en el laboratorio en cada una de ellas.</p> <p>En el primer tema se abordan temas relacionados con la importancia y utilidad del análisis de alimentos y la legislación de la industria de alimentos.</p> <p>En el segundo tema se da una visión del análisis proximal y fisicoquímico donde se conoce y determina las diferentes propiedades físicas y química que componen los alimentos, así como el fundamento teórico para realizar el análisis correspondiente dependiendo del origen y características de la muestra siguiendo las normas y métodos estandarizados.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El tercer tema aborda las diferentes técnicas de evaluación sensorial, preparación de la muestra para el análisis sensorial, entrenamiento de jueces e interpretación de los resultados del análisis.

En el cuarto tema conoce las herramientas estadísticas para el diseño de experimentos y análisis de datos.

Las estrategias metodológicas recomendadas incluyen exposición del profesor, realización de prácticas, investigación bibliográfica, resolución de problemas y ejercicios, trabajo en equipo y análisis en plenarias.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Zacatepec	Dra. Leonor Zavaleta Avejar Dra. Wendy Netzy Hernández Díaz Dra. Cinthya Dinorah Arrieta González Dr. Francisco Javier Hernández Campos Dr. Erik Wilbert García MC Manuel Jesús Granados Baeza	Academia de Ingeniería Química y Bioquímica

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Saber diseñar, ejecutar e interpretar correctamente un análisis realizado a un alimento.</p> <p>Determinar las variables que afectan la calidad de un alimento y así poder llevar a cabo medidas preventivas para una mejora continua.</p> <p>Permitirá identificar las fuentes de contaminación y su prevención.</p> <p>Aprender a evaluar críticamente trabajos de investigación relacionados con la inocuidad de los alimentos.</p> <p>Aprender a buscar y aplicar las Normas Oficiales Mexicanas e Internacionales (CODEX) para el procesamiento, análisis, etc. de los alimentos.</p> <p>Aprender a diseñar un experimento para aislar y clasificar los diferentes componentes de un alimento.</p> <p>Familiarizarse con el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos</p>

experimentales más utilizados en la investigación y desarrollo alimentos, incluyendo la seguridad, la eliminación de residuos químicos y biológicos y el uso del cuaderno de laboratorio.

Estimular la capacidad de realizar presentaciones orales ante un auditorio.

5. Competencias previas

Conocer conceptos básicos de Química Analítica, Química de Sistemas Alimenticios, Inocuidad Alimentaria, Operaciones unitarias I, Microbiología, Aseguramiento de la Calidad, Bioquímica y Microbiología.

Trabajar en equipo.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Legislación alimentaria	1.1 Legislación de alimentos en México 1.1.1 Contenidos generales de la legislación 1.1.2 Ley Federal de Metrología y Normalización 1.1.3 Ley General de Salud 1.1.5 Ley Federal de Sanidad Animal 1.1.6 Ley Federal de Sanidad Vegetal 1.2 Legislación de alimentos en el contexto internacional 1.3 Codex Alimentarius 1.4 Legislación de los Estados Unidos de América. 1.5 Legislación Europea.
2	Formulación de sistemas alimentarios	2.1 Programación lineal en la industria agroalimentaria. 2.2 Toma de decisiones 2.3 Planteamiento matemático. 2.4 Formulación de problemas. 2.5 Métodos de resolución de problemas. 2.6 Planteamiento del dual.
3	Análisis fisicoquímicos	3.1 Análisis proximal 3.1.1 Muestreo y preparación de muestras en el laboratorio. 3.2 Análisis de leche y quesos 3.2.1 Determinación de grasa 3.2.2. Determinación de humedad 3.3 Análisis de productos cárnicos

		<p>3.3.1 Determinación de proteína 3.3.2 Determinación de cenizas 3.4 Análisis de jugos 3.5 Análisis de productos enlatados 3.5.1 Determinación de carbohidratos accesibles e inaccesibles 3.6 Análisis de grasas y aceites</p>
4	Análisis sensorial	<p>4.1 Principios básicos del análisis sensorial 4.2 Los estímulos sensoriales 4.1.3 El sistema sensorial 4.3 Apariencia 4.4 Sabor 4.5 Aroma 4.6 Textura 4.7 Métodos analíticos y sensitivos 4.8 Métodos cuantitativos y cualitativos 4.9 Métodos afectivos 4.10 Formación y entrenamiento de jueces sensoriales. 4.11 Principales aplicaciones del análisis sensorial.</p>
5	Herramientas estadísticas de valoración de la calidad de alimentos.	<p>5.1 Diseño de experimento 5.2 Análisis de datos 5.3 Control estadístico de datos. 5.4 Conceptos y principios del control estadístico de procesos (CEP). 5.5 Plan del control. 5.6 Gráficos de atributos.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema	
Legislación alimentaria	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conocer y aplicar la legislación de alimentos dentro de un contexto nacional e internacional.</p> <p>Genéricas:</p>	<p>Analizar y manejar los contenidos de la legislación alimentaria nacional e internacional.</p>

<p>Investigar las funciones de las diferentes legislaciones</p> <p>Aprender a buscar en bases de datos información acerca de las normas oficiales mexicanas e internacionales (CODEX, NOM).</p> <p>Impulsar la transferencia de las competencias adquiridas en la asignatura a diferentes contextos.</p> <p>Estimular el trabajo interdisciplinario para lograr la integración de las diferentes asignaturas del plan de estudios.</p> <p>Crear situaciones que permiten al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y para la solución de problemas.</p> <p>Propiciar en el estudiante el sentimiento de logro y de ser competente.</p> <p>Propiciar el planteamiento de preguntas y solución de problemas, así como el aprendizaje a partir del error.</p> <p>Investigar los índices permisibles de los componentes de los alimentos</p>	<p>Analizar las normas mexicanas y las normas oficiales mexicanas aplicadas en la industria de alimentos.</p>
<p>Nombre de tema</p>	
<p>Formulación de sistemas alimentarios</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer y comprender los aspectos generales relacionados con el desarrollo de productos y procesos, lo cual implica conocimientos para desarrollarla formulación de alimentos dirigidos a cumplir con ciertas características y requisitos de calidad, la planificación, organización y desarrollo de pruebas de laboratorio para obtener el producto deseado y las condiciones adecuadas del proceso, la importancia de realizar pruebas a escalas mayores (pruebas a</p>	<p>Realizar presentaciones grupales sobre el tema de toma de decisiones.</p> <p>Realizar ejercicios con ayuda del programa polymath sobre el planteamiento matemático de diferentes problemas.</p> <p>Discusión y análisis de casos problema donde se aplica la programación lineal en la formulación de diferentes productos alimenticios.</p>

<p>nivel piloto) hasta llegar al desarrollo del proceso operativo real a desarrollar en plantas procesadoras de alimentos.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de razonamiento crítico (problemas y trabajos).</p> <p>Capacidad de aplicación de conocimientos teóricos en el análisis.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Capacidad de organizar y planificar el tiempo.</p> <p>Habilidad de buscar, procesar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Dominio en el uso de tecnologías</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita</p> <p>Capacidad de formular y gestionar proyectos</p> <p>Compromiso a la preservación del medio ambiente.</p> <p>Compromiso ético</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica</p> <p>Habilidades de investigación</p> <p>Capacidad de generar nuevas ideas</p> <p>Habilidad de trabajar en forma autónoma</p> <p>Preocupación por la calidad</p> <p>Habilidad de trabajar en forma autónoma.</p>		
<p>Nombre de tema</p> <p>Análisis fisicoquímicos</p>		
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>	
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer y aplicar las diferentes técnicas de análisis físicoquímicos para la industria</p>	<p>Describir, comparar y seleccionar las técnicas de muestreos.</p> <p>Comparar los métodos y procesos utilizado en el análisis fisicoquímico.</p>	

<p>alimentaria establecidas en las normas y legislación alimentaria.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Estimular el trabajo interdisciplinario para lograr la integración de las diferentes asignaturas del plan de estudios.</p> <p>Crear situaciones que permiten al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y para la solución de problemas.</p> <p>Incrementar la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.</p> <p>Propiciar en el estudiante el sentimiento de logro y de ser competente.</p> <p>Propiciar el planteamiento de preguntas y solución de problemas, así como el aprendizaje a partir del error.</p> <p>Estimular la búsqueda de información.</p> <p>Promover la precisión en el uso de la nomenclatura y terminología científica.</p> <p>Retroalimentar al estudiante de manera continua.</p> <p>Fomentar el trabajo autónomo.</p> <p>Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.</p> <p>Investigar sobre un problema real o muy común en los productos relacionados y presentación del trabajo escrito.</p>	<p>Describir las diferentes técnicas de análisis y su utilidad.</p>
<p>Nombre de tema</p> <p>Análisis sensorial</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p>	<p>Clasificar los métodos de análisis sensorial.</p>

<p>Conocer y aplicar las diferentes técnicas de evaluación sensorial y su aplicación en la industria de los alimentos</p> <p>Genéricas:</p> <p>Crear situaciones que permiten al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y para la solución de problemas.</p> <p>Incrementar la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.</p> <p>Propiciar en el estudiante el sentimiento de logro y de ser competente.</p> <p>Propiciar el planteamiento de preguntas y solución de problemas, así como el aprendizaje a partir del error.</p> <p>Estimular la búsqueda de información.</p> <p>Promover la precisión en el uso de la nomenclatura y terminología científica.</p> <p>Retroalimentar al estudiante de manera continua.</p> <p>Fomentar el trabajo autónomo.</p> <p>Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.</p> <p>Investigar sobre un problema real o muy común en los productos relacionados.</p>	<p>Describir como se realiza un análisis sensorial desde la preparación de la muestra.</p> <p>Comparar los métodos y describir la metodología para obtener resultados.</p>
<p>Nombre de tema</p> <p>Herramientas estadísticas de valoración de la calidad de alimentos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer y aplicar el diseño de experimentos en el desarrollo de un nuevo producto.</p>	<p>Emplear el diseño de experimentos en el desarrollo de un producto.</p> <p>Realizar ejercicios sobre gráficos de control por variables y por atributos para interpretarlos adecuadamente.</p>

<p>Aplicar los métodos de análisis de datos en diferentes pruebas.</p> <p>Desarrollar graficas de control que le permitan mantener el proceso dentro de los límites de establecidos.</p> <p>Aplicar los planes de muestreo para tomar decisiones acerca de la aceptación de los lotes de producción</p> <p>Genéricas:</p> <p>Crear situaciones que permiten al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y para la solución de problemas.</p> <p>Incrementar la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.</p> <p>Propiciar en el estudiante el sentimiento de logro y de ser competente.</p> <p>Propiciar el planteamiento de preguntas y solución de problemas, así como el aprendizaje a partir del error.</p> <p>Estimular la búsqueda de información.</p> <p>Promover la precisión en el uso de la nomenclatura y terminología científica.</p> <p>Retroalimentar al estudiante de manera continua.</p> <p>Fomentar el trabajo autónomo.</p> <p>Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.</p> <p>Investigar sobre un problema real o muy común en los productos relacionados y presentación del trabajo escrito</p>	<p>Emplear paquetes de computación para elaborar los gráficos de control.</p> <p>Realizar ejercicios en equipo utilizando las tablas de Military Standard en muestreos por variables o por atributos.</p> <p>Realizar trabajos en equipos sobre la aplicación del control estadístico de aceptación de lotes de una empresa</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Práctica(s)

Determinación de grasas en diferentes Alimentos
Determinación de humedad en diferentes Alimentos
Determinación de cenizas en diferentes Alimentos
Determinación de proteínas en diferentes Alimentos
Análisis sensorial de alimentos.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Exposición y discusión en clase.
Materiales audiovisuales.
Mapas conceptuales.
Prácticas experimentales.
Asistencia a foros y conferencias.
Examen escrito.
Reporte de Prácticas.
Resultados de proyectos de investigación.
Desempeño personal en clase.
Reportes integrales de prácticas.

11. Fuentes de información

- Alais Charles. (2003) Ciencia de la Leche. México: Reverte
- Fox Cameron. (2004) Ciencia de los Alimentos, Nutrición y Salud. México: Limusa
- Maier G.M. (1982). Métodos Modernos de Análisis de Alimentos. España: Acribia
- Muller H.G. (1996). Nutrición y Ciencia de los Alimentos. España: Acribia
- Pearson D. (1998) Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos. España: Acribia
- Lees R. (2000) Análisis de Alimentos. España: Acribia
- ICMSF.M. (2000). Microorganismos de los Alimentos Volumen I. España: Acribia
- Mossel D.A.A, Moreno, Struijk C.B. (2003). Microbiología de los Alimentos (2da. Ed.). España: Acribia
- Forsythe S.J. (2003). Alimentos Seguros: Microbiología. España: Acribia
- Bailey A.E. (1984). Aceites y Grasas Industriales. España: Reverte S.A.
- Desrosier N.W. (1999). Elementos de Tecnología de Alimentos. México: CECSA
- Cheftel J.C y H. Cheftel. (1999) Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. España: Acribia
- Miller Irvin R. y Freund John E. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. USA: Prentice-Hall. Hispanoamericana S.A.
- Montgomery C. Douglas y Runger C. George. (1996). Probabilidad y estadística aplicadas a las Ingenierías.
- Montgomery C. Douglas. (1998). Diseño y análisis de experimentos. México: Ibero América.
- Spiegel R. Murray. (1996) Estadística. Serie de Schaum. USA: McGraw-Hill
- Spiegel R. Murray. (1996). Probabilidad y estadística. Serie de Schaum. USA: McGraw-Hill.
- Walpole, E. Rinald, Myer, H. Raymond. (1992) Probabilidad y Estadística. USA: Mc.Graw-Hill, Cuarta Edición,
- Devore L. Jay. (2001). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencia. USA: McGraw-Hill.
- Ishikawa K. (1986) Que es Control de Calidad. México: Norma Ediciones.
- Análisis Sensorial (1996) Pegreros Alambra Mexicana S.A.



Revistas:

- Alfa Editores Técnico S.A de C.V. Industria Alimentaria
- Journal Food Technology