



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Desarrollo y análisis de productos alimenticios
<b>Clave de la asignatura:</b>	CDF-2103
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	3-2-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Bioquímica

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Bioquímico los conocimientos sobre las consideraciones y el proceso que debe seguirse para completar el desarrollo de un producto y lanzarlo al mercado, así como la capacidad para evaluar la composición química de los alimentos, mediante el análisis proximal y sensorial de estos, aunado al análisis microbiológico que garantice la calidad de materias primas y productos alimenticios siguiendo la legislación alimentaria correspondiente.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



### **Intención didáctica**

La asignatura comprende cuatro temas, dando contenidos conceptuales y aplicación experimental de cada una de ellas.

En el primer tema se aborda el proceso que debe transitar desde la idea de un producto alimenticio nuevo y la ejecución de pruebas, hasta el lanzamiento de éste al mercado.

En el segundo tema se dan a conocer los principios básicos en los que se fundamentan los métodos de detección microbiológica, se ofrece una visión de las principales aplicaciones de estas técnicas destacando las ventajas de su empleo, así como su potencialidad para la determinación y control de contaminantes en los alimentos.

En el tercer tema se da una visión del análisis proximal donde se conocen y determinan las diferentes propiedades físicas y químicas 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.

El cuarto 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.

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**

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
--	----------------------	----------------------



<p>Instituto Tecnológico de Zacatepec, 29 de enero del 2021</p>	<p>Dra. Cinthya Dinorah Arrieta González</p> <p>Dr. Francisco Javier Hernández Campos</p> <p>Dra. Wendy Netzy Hernández Díaz</p> <p>Ing. José Elías Salado Huerta</p> <p>Dra. Leonor Zavaleta Avejar</p> <p>M.C. Manuel Jesús Granados Baeza</p> <p>M.C. Erik Guilbert García</p>	<p>Desarrollo de planes y programas de nuevas especialidades</p>
---	---	--

**4. Competencia(s) a desarrollar**

<p><b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b></p>
<p>Fundamenta y aplica el uso de principios, instrumentación y métodos de análisis de alimentos a fin de plantear soluciones a problemas reales en la validación de técnicas, evaluación de formulaciones, diseño de productos y control de calidad de procesos en la industria alimentaria.</p>

**5. Competencias previas**

<p>Prepara y estandariza soluciones para el análisis.</p> <p>Utiliza adecuadamente instrumental básico de laboratorio para facilitar el desarrollo de los análisis.</p>
---



Identifica la importancia hidratos de carbono, proteínas, lípidos y otros constituyentes naturales en la evaluación de los diferentes componentes de los alimentos.

Identifica el conjunto de principios, leyes y técnicas para utilizar equipos de laboratorio.

Comunica en forma oral y escrita en su propia lengua y comprende textos en otro idioma.

Consulta bases/bancos de datos.

Trabajo en equipo.

Conocer conceptos básicos de Química Analítica, Microbiología, Aseguramiento de la Calidad, Bioquímica

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Desarrollo de productos alimenticios	1.1 Introducción 1.2 Identificación de necesidades y deseos para el desarrollo de nuevos productos 1.3 La creatividad aplicada al desarrollo de productos alimenticios 1.4 Beneficios y dificultades del desarrollo de productos 1.5 Investigación de mercado 1.6 Selección, evaluación y desarrollo de proveedores 1.7 Desarrollo de producto propiamente dicho 1.7.1 Diseño 1.7.2 Impulsores 1.7.3 Verificación y validación del diseño 1.8 Generación de la especificación técnica



		<p>1.9 Muestras a clientes</p> <p>1.10 Rotulación y diseño gráfico</p> <p>1.11 Fabricación a escala</p> <p>1.12 Envase y embalaje</p> <p>1.13 Determinación de vida útil en Laboratorio</p> <p>1.14 Marcas y líneas de productos</p> <p>1.15 La innovación en el desarrollo</p>
2	Análisis microbiológicos de alimentos	<p>2.1 Definición de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos ETAS</p> <p>2.2 Infecciones e intoxicaciones alimentarias</p> <p>2.3 Principales alimentos implicados en las ETAS</p> <p>2.4 Factores predisponentes</p> <p>2.5 Acciones preventivas y control de las ETAS</p> <p>2.6 Epidemiología nacional e internacional de las ETAS</p> <p>2.7 Impacto social y económico</p> <p>2.8 Microorganismos patógenos transmitidos por alimentos</p> <p>2.9 Microorganismos indicadores</p> <p>2.10 Levaduras y mohos</p>
3	Análisis de la composición proximal de los alimentos	<p>3.1 Muestreo y preparación de muestras en el laboratorio</p> <p>3.2 Determinación de humedad</p>



		<p>3.3 Análisis Minerales</p> <p>3.4 Análisis de lípidos</p> <p>3.5 Análisis de Proteínas</p> <p>3.6 Determinación de carbohidratos</p> <p>3.7 Determinación de metales pesados</p> <p>3.8 Determinación de agroquímicos</p> <p>3.9 Determinación de toxinas</p>
4	Análisis sensorial	<p>4.1 Principios básicos del análisis sensorial</p> <p>4.2 Los estímulos sensoriales</p> <p>4.1.3 El sistema sensorial</p> <p>4.3 Apariencia</p> <p>4.4 Sabor</p> <p>4.5 Aroma</p> <p>4.6 Textura</p> <p>4.7 Métodos analíticos y sensitivos</p> <p>4.8 Métodos cuantitativos y cualitativos</p> <p>4.9 Métodos afectivos</p> <p>4.10 Formación y entrenamiento de jueces sensoriales.</p> <p>4.11 Principales aplicaciones del análisis sensorial.</p>

**7. Actividades de aprendizaje de los temas**

Desarrollo de productos alimenticios



Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y comprende los aspectos generales relacionados con el desarrollo de productos alimenticios, lo cual implica conocimientos 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 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 prácticos), capacidad de aplicación de conocimientos teóricos en el análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales (prácticas), capacidad de análisis y síntesis, capacidad crítica y autocrítica, trabajo en equipo, capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita, compromiso a la preservación del medio ambiente, compromiso ético, capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, habilidades de investigación, preocupación por la calidad..</p>	<p>Conocer e identificar el desarrollo de nuevos productos.</p> <p>Exponer al grupo casos reales de alimentos exitosos y no exitosos, a nivel global y regional.</p> <p>Establecer las metodologías para el Desarrollo de Nuevos Productos Alimenticios.</p> <p>Explicar el procedimiento para la protección de la propiedad intelectual.</p> <p>Realizar el estudio de mercado de la idea de producto elegida para desarrollarse.</p> <p>Conocer de manera más amplia la función de la innovación dentro de una empresa de alimentos.</p> <p>Estudiar casos reales para conocer como una tendencia puede impactar sobre el éxito de un producto alimenticio a través del tiempo.</p>



Análisis microbiológicos de alimentos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y aplica las diferentes técnicas de análisis para la prevención y control de la contaminación microbiana</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de razonamiento crítico (problemas y trabajos prácticos), capacidad de aplicación de conocimientos teóricos en el análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales (prácticas), capacidad de análisis y síntesis, capacidad crítica y autocrítica, trabajo en equipo, capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita, compromiso a la preservación del medio ambiente, compromiso ético, capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, habilidades de investigación, preocupación por la calidad.</p>	<p>Analizar estudios de caso describiendo los efectos probables de la fuente de origen de las enfermedades transmitidas por alimentos.</p> <p>Realizar un diagnóstico del impacto social y económico de las enfermedades transmitidas por alimentos.</p> <p>Analizar la influencia de la regulación, control y fomento sanitario en la disminución de la presencia de ETAS</p> <p>Clasificar los diferentes métodos de prevención y control de contaminantes microbianas.</p> <p>Describir los diferentes grupos microbianos indicadores de calidad sanitaria.</p> <p>Describir las técnicas de conteo en el aseguramiento de la calidad.</p> <p>Validar metodologías analíticas y evaluar los resultados según los criterios establecidos por la legislación</p>





	vigente para mantener la calidad del alimento.
Análisis de la composición proximal de los alimentos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Determina la composición de los alimentos e interpreta los resultados de los análisis efectuados mediante diferentes métodos y compara con la normatividad para verificar la calidad de los alimentos.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de razonamiento crítico (problemas y trabajos prácticos), capacidad de aplicación de conocimientos teóricos en el análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales (prácticas), capacidad de análisis y síntesis, capacidad crítica y autocrítica, trabajo en equipo, capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita, compromiso a la preservación del medio ambiente, compromiso ético, capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, habilidades de investigación, preocupación por la calidad.</p>	<p>Investigar en diferentes fuentes los tipos de análisis para comprender la importancia del análisis proximal y la teoría de las técnicas analíticas de los alimentos.</p> <p>Aplicar las principales técnicas en la determinación experimental de los parámetros químicos empleados en la industria alimentaria (humedad, cenizas, proteínas, lípidos, índice de peróxidos, rancidez, carbohidratos, azúcares reductores, metales pesados agroquímicos, toxinas) para identificar compuestos con propiedades nutricionales en un alimento.</p> <p>Analizar la presencia de componentes no deseables en los alimentos.</p> <p>Realizar los diferentes análisis que permitan discutir con base a experimentación, la calidad de las materias primas y los productos finales de un proceso productivo alimentario.</p> <p>Validar metodologías analíticas y evalúa los resultados según los criterios establecidos por la legislación</p>



	vigente para mantener la calidad del alimento.
Análisis sensorial	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y aplica las diferentes técnicas de evaluación sensorial y su importancia en el desarrollo de alimentos tomando en cuenta la aceptación de los potenciales consumidores</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de razonamiento crítico (problemas y trabajos prácticos), capacidad de aplicación de conocimientos teóricos en el análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales (prácticas), capacidad de análisis y síntesis, capacidad crítica y autocrítica, trabajo en equipo, capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita, compromiso a la preservación del medio ambiente, compromiso ético, capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, habilidades de investigación, preocupación por la calidad.</p>	<p>Investigar en diferentes fuentes los temas relacionados con pruebas sensoriales de discriminación, ensayos descriptivos y pruebas sensoriales de aceptabilidad.</p> <p>Solucionar ejercicios, problemas y casos, tanto de manera individual como colaborativa, para desarrollar la capacidad de análisis de las pruebas sensoriales de discriminación, ensayos descriptivos y pruebas sensoriales de aceptabilidad.</p> <p>Generar reportes que muestren el diseño de las pruebas sensoriales, los resultados y la interpretación de los mismos.</p> <p>Integrar los datos sensoriales y del mercado al diseño de productos</p>

**8. Práctica(s)**



El alumno desarrollará a lo largo de la asignatura un producto alimenticio innovador que resuelva alguna problemática local, estatal o nacional haciendo su análisis y recomendando las soluciones fundamentadas bajo los conceptos vistos en la materia.

Recuento, aislamiento e identificación de *Staphylococcus aureus* en productos lácteos.

Aislamiento mediante la técnica de enriquecimiento e identificación de *Salmonella spp* empleando medios convencionales en alimentos cárnicos.

Recuento de microorganismos indicadores por la técnica del número más probable(NMP).

Aislamiento e identificación de *Escherichia coli*

Determinación de la carga microbiana en diferentes ambientes de trabajo (cuenta de mesofílicos aerobios, coliformes totales, hongos y levaduras).  
Muestreo de superficies vivas e inertes.

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

- Evaluación del conocimiento, uso y manejo de los equipos e instrumentos de laboratorio para
- su análisis de los alimentos.
- Exposición del estudiante en temas específicos.
- Investigaciones documentales previas a cada clase.
- Reportes de prácticas de laboratorio realizadas e interpretación de los resultados obtenidos
- comparados con la normatividad vigente.
- Participación activa en clase y en las prácticas de laboratorio.
- Resolver problemas de manera grupal.



- Guías de observación sobre el desarrollo de prácticas

## 11. Fuentes de información

1. Análisis de Alimentos Manual de Laboratorio. (2000). Edt. McGraw Hill, México.
2. Aurand, L.W., Woods, A.E. y Wells, M.R. (1987). Food Composition and Analysis. AVI. Van Nostrand Reinhold Co. New York.
3. Beckley, J. H.; Foley, M. M.; Topp, E. J.; Huang, J. C.; Prinyawiwatkul, W. (Eds). (2007). Accelerating New Food Product Design and Development. USA. Blackwell Publishing.
4. Carpenter, R. P.; Lyon, D. H.; Hasdell, T. A. (2000). Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control. USA. Aspen Publisher, Inc.
5. Dr. William Horwitz, Editor. Dr. George W. Latimer, Jr. (2006). Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis. 18th. Edition.
6. Demain A.L & J.E. Davies, eds. (1999): Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology (2ª ed.), ASM Press, Washington DC.
7. Earle, R. (Ed.). (2008). Case Studies in Food Product Development. USA. CRC Press.
8. Earle M.D., Anderson A.M. (1985). Product and process development in the food industry. Ed. Harwood academic publisher. New York, USA.
9. Egan, H., Kirk, R.S., y Sawyer, R. (1988). Análisis Químico de Alimentos de Pearson. C.E.C.S.A. México.
10. Ertola, Yantorno y Mignone (2000) Microbiología Industrial, OEA
11. Forsythe Stephen J., (2006) Alimentos Seguros, 1 ra Edición, Editorial Acribia.
12. Fuller, G. W. (2011). New Food Product Development. From Concept to Marketplace. USA. CRC Press.
13. Gacula, M.C. y Singh, J. (1987). Statistical Methods In Food and Consumer Research. Ed. Academic Press, Inc.
14. Hart, F. (1971). Análisis Moderno de los Alimentos. Zaragoza: Acribia.
15. James, C.S. (1999). Analytical Chemistry of Foods. Chapman & Hall. New York.



16. Kirk, R. (1991). Pearson's Composition and Analysis of Foods (8ª ed.). New York: Longman Scientific & Technical.
17. Lawless, H. T., & Heymann, H. , Sensory evaluation of food: Principles and practices, New York : Springer., 2010
18. Lerma Kirchner, Alejandro Eugenio (2004). Guía para el desarrollo de productos Un enfoque práctico-. Tercera edición. 3ª Edición. Edit. Thomson.
19. Matissek, Schnepel and Steiner. (2000). Análisis de Alimentos. Edit. Acribia. Zaragoza, España.
20. Michael P. Doyle, Larry R. Beuchat, Thomas J. Montville (2006). Microbiología de los alimentos: fundamentos y fronteras, 2 Edición, Editorial Acribia.
21. Moskowitz Howard R, Sensory and consumer research in food product design and development [recurso electrónico], 2nd ed., Ames, Iowa: Blackwell Pub., 2012, 9781119945949 (e-book)
22. Moskowitz, H. R.; Saugy, I. S.; Straus, T. (Eds.). (2009). An Integrated Approach to New Food Product Development. USA. CRC Press.
23. Nielsen, S.S. (1998). Food Analysis. 2a. Edición. Chapman & Hall. New York.
24. Okafor N. (2007), Modern Industrial Microbiology and Biotechnology Science Publishers, USA.
- 25 Osborne, D. Análisis de los Nutrientes de los Alimentos. Edit. Acribia Zaragoza España.
26. Pearson, D. (1976). Técnicas del laboratorio para el Análisis de Alimentos. Zaragoza (España): Acribia.
27. Side, C. (Ed.). (2008). Food Product Development: Based on Experience. USA. Wiley-Blackwell.
28. Smith, J. & Charter, E. (Eds.). (2010). Functional Food Product Development. USA. WileyBlackwell.

