

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Aseguramiento de Calidad Alimentaria.
Clave de la asignatura:	TAF-1503
SATCA:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Bioquímica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Bioquímico el conocimiento sobre el análisis de alimentos, enfocado al control de la calidad y análisis de los resultados con la aplicación de los criterios de la legislación de alimentos correspondiente. El análisis de alimentos es una materia clave en la formación del Ingeniero Bioquímico a través de la cual podrán garantizar la calidad de materias primas, buenas prácticas de manufactura, actividades de limpieza e higiene y conservación. Con el fin de garantizar los sistemas integrales de manufactura de alimentos.</p>
Intención didáctica
<p>El docente debe acordar con la academia correspondiente la extensión, enfoque y nivel de profundidad de los contenidos propuestos.</p> <p>Las competencias del profesor de Aseguramiento de calidad alimentaria, deben permitirle construir escenarios de aprendizaje significativo a los estudiantes para su formación profesional. Los conocimientos de esta asignatura contribuyen a desarrollar y aplicar los fundamentos del análisis microbiológico y fisicoquímico de los alimentos así como a analizar y manejar los resultados obtenidos y contenidos de la legislación referentes a la calidad, sanidad, nutrición, manejo y seguridad de los alimentos como guías de uso nacional e internacional.</p> <p>Las estrategias metodológicas recomendadas incluyen exposición del profesor, resolución de problemas y ejercicios, realización de prácticas, investigación bibliográfica, trabajo en equipo y análisis en plenarios.</p>

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Zacatepec. Zacatepec Morelos, México, Junio de 2015.	Ing. José Elías Salado Huerta. Ing. Luis Felipe Cano Ochoa. Dr. Francisco Javier Hernández Campos. M.C. Manuel Jesús Granados Baeza.	Programa elaborado con base a los requerimientos de la especialidad de Ingeniería 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 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.</p> <p>Estimular la capacidad de realizar presentaciones orales ante un auditorio.</p>

5. Competencias previas

Conocer conceptos básicos de Química Analítica, Química de Alimentos, Inocuidad Alimentaria, Operaciones unitarias I, Microbiología, Aseguramiento de la Calidad,

Bioquímica y Microbiología.
Trabajar en equipo.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción al análisis de alimentos y a la legislación alimentaria.	1.1 Importancia y utilidad del análisis de alimentos y la legislación de la industria de alimentos. 1.2 Legislación de alimentos en México 1.2.1 Contenidos generales de la legislación 1.2.2 Ley Federal de Metrología y Normalización 1.2.3 Ley General de Salud 1.2.5 Ley Federal de Sanidad Animal 1.2.6 Ley Federal de Sanidad Vegetal 1.3 Legislación de alimentos en el contexto internacional 1.4 Codex Alimentarius 1.5 Legislación de los Estados Unidos de América. 1.6 Legislación Europea.
2	Instrumentos de gestión de seguridad alimentaria	2.1 Criterios microbiológicos. 2.1.1 Definición 2.1.2 Componentes 2.1.3 Fines y Aplicaciones 2.1.4 Aspectos Microbiológicos de los criterios (Límites, Métodos de determinación, microorganismo/metabolitos en determinado alimento). 2.2 Gestión de peligros alimentarios 2.2.1 Planes de Muestreo, métodos y

		<p>manipulación.</p> <p>2.2.2 Presentación de informes.</p> <p>2.3 Análisis de peligros y puntos de control críticos.(HACCP)</p> <p>2.3.1 Esquema del HACCP.</p> <p>2.3.2 Planes del HACCP</p> <p>2.3.3 Procedimientos operativos.</p> <p>2.3.4 Buenas prácticas de fabricación.GMP</p> <p>2.3.5 Buenas prácticas higiénicas.GHP</p>
3	Análisis fisicoquímicos	<p>3.1 Análisis proximal</p> <p>3.1.1 Muestreo y preparación de muestras en el laboratorio.</p> <p>3.2 Análisis de leche y quesos</p> <p>3.2.1 Determinación de grasa</p> <p>3.2.2. Determinación de humedad</p> <p>3.3 Análisis de productos cárnicos</p> <p>3.3.1 Determinación de proteína</p> <p>3.3.2 Determinación de cenizas</p> <p>3.4 Análisis de jugos</p> <p>3.5 Análisis de productos enlatados</p> <p>3.5.1 Determinación de carbohidratos accesibles e inaccesibles</p> <p>3.6 Análisis de grasas y aceites</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>
5	Herramientas estadísticas de valoración de la calidad de alimentos.	<p>5.1 Control estadístico de datos.</p> <p>5.2. Conceptos y principios del control estadístico de procesos (CEP).</p> <p>5.3 Plan del control.</p> <p>5.4 Gráficos de atributos.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción al análisis de alimentos y a la legislación alimentaria.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer y aplicar los diferentes métodos analíticos empleados en la Industria de alimentos para adquirir el criterio que permita seleccionar el método adecuado acorde al objetivo del análisis, así como manejar la legislación de alimentos dentro de un contexto nacional e internacional.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Investigar las propiedades funcionales de</p>	<p>Clasificar los métodos de análisis de alimentos</p> <p>Establecer los criterios para la selección de un método de análisis</p> <p>Analizar y manejar los contenidos de la legislación alimentaria nacional e internacional</p>

<p>los 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>	
Instrumentos de gestión de seguridad alimentaria	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer y aplicar los diferentes instrumentos de gestión de seguridad utilizados en el control de calidad alimentos así como el tomar decisiones con los datos que arrojan los análisis y su significado.</p> <p>Conocer la implementación del HACCP como sistema de calidad.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Aprender a buscar en bases de datos información acerca de los métodos de análisis de alimentos.</p>	<p>Clasificar los diferentes métodos de prevención y control de contaminantes.</p> <p>Describir los diferentes grupos indicadores de calidad sanitaria.</p> <p>Describir las técnicas de conteo en el aseguramiento de la calidad.</p> <p>Comparar los métodos de análisis.</p> <p>Describir el sistema de control peligros y puntos críticos, buenas prácticas de fabricación e higiénicas.</p>

<p>Impulsar la transferencia de las competencias adquiridas en la asignatura a diferentes contextos.</p> <p>Crear situaciones que permiten al estudiante el análisis y 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>Estimular la práctica de procesos metacognitivos.</p> <p>Propiciar el planteamiento de preguntas y solución de problemas, así como el aprendizaje a partir del error.</p> <p>Promover la precisión en el uso de la nomenclatura y terminología científica.</p> <p>Retroalimentar al estudiante de manera continua.</p> <p>Definir las medidas de prevención y control de calidad y regulaciones sanitarias para el proceso de industrias alimentarias.</p>	
Análisis fisicoquímicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer y aplicar las diferentes técnicas de análisis físico-químicos para la industria 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>Describir, comparar y seleccionar las técnicas de muestreos.</p> <p>Comparar los métodos y procesos utilizado en el análisis fisicoquímico.</p> <p>Describir las diferentes técnicas de análisis y su utilidad.</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>	
Análisis sensorial.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer y aplicar las diferentes técnicas de evaluación sensorial y su aplicación en la elaboración 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</p>	<p>Clasificar los métodos de análisis.</p> <p>Describir el cómo se realiza un análisis sensorial.</p> <p>Comparar los métodos y describir la metodología para obtener resultados.</p>

<p>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>Herramientas estadísticas de valoración de la calidad de alimentos.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</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</p>	<p>Realizar ejercicios sobre gráficos de control por variables y por atributos para interpretarlos adecuadamente.</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>

<p>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>	
--	--

8. Práctica(s)

<p>Determinación de grasas en Alimentos</p> <p>Determinación de humedad en Alimentos</p> <p>Determinación de cenizas en Alimentos</p> <p>Determinación de proteínas en Alimentos</p> <p>Análisis sensorial de alimentos.</p>
--

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

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

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) Pegreiros Alambra Mexicana S.A

Revistas:

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