

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Tecnología de cereales y oleaginosas**

Carrera: **Ingeniería en Industrias Alimentarias**

Clave de la asignatura: **ALM-1026**

SATCA¹ **2-4-6**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

La finalidad de los contenidos de esta asignatura permitirá al estudiante adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas que fortalezcan sus competencias en el manejo, almacenamiento, control y transformación en los diferentes productos y subproductos de los cereales y oleaginosas.

Su importancia consiste en desarrollar y aplicar las técnicas tradicionales y emergentes para la elaboración y conservación de los productos y subproductos de cereales y oleaginosas.

Esta materia presenta relación con otras asignaturas principalmente con tecnología de conservación de alimentos, gestión de la calidad e inocuidad en los temas tecnologías del empleo de conservadores químicos y biológicos y sus estándares en la red de valor alimentaria, el uso de tecnología emergentes para garantizar la calidad de los productos.

Intención didáctica.

Se organiza el temario agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura; desarrollando tecnologías de la industria de cereales y oleaginosas con el propósito de conocer y analizar las tendencias actuales basadas en las normas

Primera unidad; En esta unidad el estudiante conocerá y manipulara las técnicas de transformación de cereales y oleaginosas cuidando sus características físico químicas y asiendo uso de aditivos

Segunda unidad; En esta unidad el estudiante conocerá y manipulara las técnicas de transformación del trigo cuidando sus características físico químicas, asiendo uso de aditivos.

Tercera unidad; En esta unidad el estudiante conocerá la morfología y composición y transformación del arroz y maíz.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Cuarta unidad; En esta unidad el estudiante conocerá la morfología y composición y transformación de la cebada y sorgo así como el uso de aditivos y su legislación

Quinta unidad; En esta unidad el estudiante conocerá la morfología y composición y transformación de aceites y grasa así como el uso de aditivos y su legislación.

Sexta unidad; En esta unidad el estudiante conocerá la morfología y composición y transformación de frituras así como el uso de aditivos y su legislación.

Séptima unidad; En esta unidad el estudiante conocerá y elaborara alimentos balanceados

El profesor de tecnología de cereales y oleaginosas debe poseer preferentemente experiencia y formación en el área procesos de conservación y transformación de cereales y oleaginosas así como el manejo de aditivos e inocuidad en los alimentos.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas
Analizar y controlar los procesos de transformación de cereales y oleaginosas con alto valor agregado; utilizando técnicas y procedimientos basados en la normatividad vigente, apoyados en el manejo adecuado de aditivos.	<p data-bbox="784 961 1396 991">Competencias instrumentales:</p> <ul data-bbox="784 1031 1396 1535" style="list-style-type: none">▪ Capacidad de análisis y síntesis▪ Capacidad de organizar y planificar▪ Conocimientos generales básicos▪ Conocimientos básicos de la carrera▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua▪ Conocimiento de una segunda lengua▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora▪ Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas▪ Solución de problemas▪ Toma de decisiones. <p data-bbox="784 1570 1396 1732">Competencias interpersonales: capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica.</p> <ul data-bbox="784 1772 1396 1902" style="list-style-type: none">• Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales.• Capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético.

Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y cooperación.

Competencias interpersonales

- Trabajo en equipo
- Habilidad para el trabajo en laboratorio e industria
- Capacidad crítica y autocrítica
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- Compromiso ético

Competencias sistémicas:

- Capacidad de aplicar los conocimientos de la tecnología de los cereales y oleaginosas en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad para aprender
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- Preocupación por el medio ambiente
Preocupación por la calidad
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Liderazgo
- Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
- Habilidad para trabajar en forma autónoma
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad
- Búsqueda del logro

Una competencia es una capacidad profesional, es una construcción intelectual culturalmente diseñada, desarrollada en un proceso formativo.

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Cd. Valles Fecha: 14 Septiembre 2009 al 5 de Febrero 2010.	Representantes de la Academia de Ingeniería	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de la Ingeniería en Industrias Alimentarias.

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Analizar y controlar los procesos de transformación de cereales y oleaginosas con alto valor agregado; utilizando técnicas y procedimientos basados en la normatividad vigente, apoyados en el manejo adecuado de aditivos.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Asegurar la inocuidad alimentaria de un proceso transformación.
- Desarrollar y aplicar las tecnologías tradicionales y emergentes de conservación de alimentos.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a cereales y oleaginosas	1.1 Introducción a la producción y composición de cereales 1.2 Transporte y almacenamiento de cereales y granos. 1.3 Estructura de cereales y oleaginosas 1.3.1 Morfología y estructura del grano de un cereal y una oleaginosa 1.4 Composición e importancia en la dieta. 1.5. Manejo Integrado de Plagas en granos y semillas de almacén.
2	Tecnología del trigo	2.1 Tipos y clasificación. 2.2 Calidad y usos del trigo. 2.2.1 Propiedades físicas y químicas del trigo 2.3 Molienda del trigo. 2.4 Harinas. 2.5 Panificación. 2.6 Elaboración de pastas y galletas. 2.7 Inocuidad alimentaria. 2.8 Aditivos
3	Tecnología de arroz y maíz.	3.1 Arroz 3.1.1. Morfología y Composición del grano de arroz 3.1.2. Tipos de arroz y genéticamente modificado 3.1.3. Proceso y usos del arroz 3.1.4. Inocuidad alimentaria 3.2 Maíz 3.2.1. Morfología y composición del grano de maíz 3.2.2. Tipos de maíz y genéticamente modificado 3.2.3. Proceso y usos del maíz 3.2.4. Inocuidad alimentaria 3.3 Aditivos
4	Tecnología de la cebada y el sorgo.	4.1. Cebada 4.1.1. Morfología y composición de la cebada 4.1.2. Operaciones del malteo 4.1.3. Propiedades y usos de la cebada 4.1.4. Inocuidad alimentaria 4.2. Sorgo 4.2.1. Composición y propiedades del sorgo 4.2.2. Procesamiento del sorgo 4.2.3. Usos: alimentación animal y humana 4.2.4. Inocuidad alimentaria

Unidad	Temas	Subtemas
5	Producción de aceites y grasas. (Soya, cártamo, girasol, canola, ajonjolí otros...)	4.3. Aditivos 5.1. Composición, extracción y análisis de aceites y grasas. 5.2. Tecnología para la elaboración de productos de grasas y aceites. 5.3. Normatividad e inocuidad alimentaria 5.4. Aditivos
6	Proceso de elaboración de frituras.	6.1. Equipos y líneas de procesos de frituras 6.2. Inocuidad alimentaria. 6.3. Aditivos
7	Tecnología de alimentos balanceados para especies pecuárias y menores	7.1. Introducción. 7.2. Características. y composición de los alimentos balanceados. 7.3. Formulación de raciones balanceadas. 7.4. Tecnologías actuales y emergentes.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías de industrialización de cereales y oleaginosas en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, la motivación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente y con enfoque sustentable.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a, cereales y oleaginosas.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
 - Estructurar y desarrollar reporte de prácticas de lácteos y derivados.
 - Desempeño del alumno en el aula.
 - Reporta visitas industriales.
 - Examen escrito para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
 - Información obtenida de investigaciones de fuentes científicas, ensayos.
 - Realizar exposiciones por parte del alumno frente a grupo.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Producción de cereales y oleaginosas

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Reconocer la importancia de los cereales y oleaginosas en la alimentación humana y animal.	<ul style="list-style-type: none">• Elabora un ensayo a través de la búsqueda bibliográfica sobre los antecedentes y desarrollo histórico de los cereales y oleaginosas.• Discutir en plenaria, los diferentes tipos de transporte de cereales y granos.• Elaborar cuadros sinópticos sobre la morfología y estructura de los cereales y oleaginosas

Unidad 2: Tecnología del trigo

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Interpretara con precisión la importancia del trigo como alimento humano así como, la producción, y almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar consultas bibliográficas relacionadas con la tecnología del trigo.• Visitar empresas que le permitan conocer bases teóricas y prácticas de la tecnología del trigo y elabora un informe.• Realizar investigación en diferentes fuentes acerca de los tipos de molienda que se aplican en diferentes subproductos del trigo• Conocer y utilizar métodos y técnicas de panificación

Unidad 3: Tecnología del arroz y maíz

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Manipular las tecnologías del arroz y del maíz para la elaboración de diversos productos	<ul style="list-style-type: none">• Investiga bibliográficamente temas relacionados con el arroz y el maíz• Realizar prácticas de laboratorio relacionadas con el arroz y maíz.• Aplica tecnologías para la transformación del arroz y/o maíz

Unidad 4: Tecnología de cebada y sorgo

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Manipular las tecnologías de la cebada y el sorgo para la elaboración de diversos productos	<ul style="list-style-type: none">• Investiga bibliográficamente temas relacionados con la cebada y el sorgo• Realizar prácticas de laboratorio relacionadas con la cebada y el sorgo• Aplica tecnologías para la transformación de la cebada y el sorgo• Realizar visitas a empresas dedicadas a la transformación de cebada y alimentos balanceados a partir del sorgo.

Unidad 5: Producción de aceites y grasas (soya, cártamo, girasol, ajonjolí, otros)

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Manipular las tecnologías de la producción de aceites y grasas	<ul style="list-style-type: none">• Investiga bibliográficamente temas relacionados con aceites y grasas• Realizar prácticas de laboratorio relacionadas con aceites y grasas• Aplica tecnologías para la transformación de aceites y grasas• Realizar visitas a empresas dedicadas a la transformación aceites y grasas.

Unidad 6: Proceso de elaboración de frituras

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Manipular las tecnologías de la producción de frituras	<ul style="list-style-type: none">• Investiga bibliográficamente temas relacionados con la elaboración de frituras• Realizar prácticas de laboratorio relacionadas con la elaboración de frituras• Aplica tecnologías para la transformación de la elaboración de frituras• Realizar visitas a empresas dedicadas a la elaboración de frituras.

Unidad 7: Tecnología de alimentos balanceados para especies pecuarias y menores

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Manipular las tecnologías de la producción de alimentos balanceados	<ul style="list-style-type: none">• Investiga bibliográficamente temas relacionados con alimentos balanceados• Realizar prácticas de laboratorio relacionadas con alimentos balanceados• Aplica tecnologías para la transformación de alimentos balanceados• Realizar visitas a empresas dedicadas a la transformación de alimentos balanceados.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Academia del Área de Plantas Piloto de Alimentos. 2000. Introducción a la Tecnología de Alimentos. Editorial Limusa México.
2. Othon, Sergio R., 1996. "Química, almacenamiento e industrialización de los cereales", Departamento Tecnología de Alimentos ITESM-Campus Monterrey, México
3. Torres A. Carlos. 1998. Plagas de los Granos Almacenados. Editorial Conosupo. México.
4. Helen Charly. 1991. Tecnología de los Alimentos. Editorial Limusa México.
5. Serna R. Othon Sergio. 1996. Química Almacenamiento de los Cereales. Editorial AGT S.A. pp.
6. Kent N.L. 1987. Tecnología de cereales. Edit. Acribia. España.
7. Bailey A.E. . Aceites y grasas comestibles. Edit. Reverté
8. Bernardini E, F.J. Vaquero. 1991. Tecnologías de aceites y grasas. Edit. Alhambra.
9. Hough J.J. 1995. The biotechnology of malting and brewing. Edit. Cambridge University Press.
10. Richardson A. . Tratado de molinaria. Rdit. Sintesis.
11. Serna-Saldívar, S.O. 2001. Química, almacenamiento e industrialización de los cereales, AGT Editor, México D.F.
12. Serna-Saldívar, S.O. 2003. Manufactura y Control de Calidad en Productos Basados en Cereales. AGT Editor, México D.F.
13. Erickson, D.R. 1995. Practical Handbook of Soybean Processing and Utilization., , AOCS Press, Champaign, IL.
14. Marshall, W.E., Wadsworth, J.I. 1994. Rice Science and Technology. New York. USA
15. Patterson, H.B. 1989. Handling and storage of oil seed, oil, fats and meal. Elsevier, N.Y. USA.
16. Vázquez Chávez, L. del C. 2007. Manual de Tecnología del Trigo. UAM-AGT Editor.
17. Honty, G.; E. Gudynas. 2007. Agrocombustibles y desarrollo sostenible. En América latina y el caribe: situación, desafíos y opciones de acción. Informe Centro Latino Americano de Ecología Social. 24 p. México.

<http://www.fao.org/DOCREP/004/Y2729S/y2729s.htm>

<http://www.org/trigo.php#100>

<http://www.oleaginosas.org>

<http://planetasoja.com/trabajos>

<http://infoagro.com/herbaceos/cereales/trigo.htm>

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS (aquí sólo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle).

- Propiedades físicas del grano relacionadas con la calidad.
- Humedad. Peso específico, Materia extraña, Clasificación de granos.
- Aplicar las principales medidas de control de calidad en los siguientes procesos industriales: fabricación de pan, producción de galletas, tortillas, cereales de desayuno, snacks, pastas, producción de cerveza, producción de endulzantes, y procesos de fermentación para bebidas alcohólicas y bioetanol.
- Desarrollar un proyecto en cereales y productos de aceite nuevos, basándose en productos existentes o generando productos innovadores.
- Composición química de alimentos balanceados para ganado y especies menores.