

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

FICHA CURRICULAR

**1. Datos Generales**

Departamento	Ingeniería Agroindustrial
Nombre del programa	Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial
Línea curricular	Tecnológica
Asignatura	<b>Tecnología de Cereales y Oleaginosas</b>
Carácter de la asignatura	Obligatoria
Tipo de asignatura	Teórico–Práctica
Prerrequisitos	Tecnología de granos y semillas
Nombre del profesor	MC. Víctor Sánchez Peña Sc. Ma. Ofelia Buendía González
Año / semestre	7º / 2º
Horas / semana	5 (3T, 2P)
Horas totales	80

**2. Introducción**

Ubicación de la materia en el plan de estudios: Séptimo año, segundo semestre.

Relación horizontal y vertical de la asignatura: En el mismo semestre con ingeniería de planta. Verticalmente con Tecnología de granos y semillas (su prerrequisito), Operaciones unitarias y Bioquímica de alimentos (cereales).

Metodología de trabajo: una parte se desarrolla en el aula, con exposiciones teóricas del profesor y la participación activa del alumno. Otra en el laboratorio en donde se elaboran distintos derivados de los cereales.

Lugar de trabajo: Aulas y laboratorios específicos.

Recursos didácticos: Material bibliográfico impreso, medios audiovisuales y equipo de laboratorio para cereales.

## PROGRAMA DE ESTUDIO.

### **3. Presentación.**

El curso analiza las operaciones que se requieren para que un cereal pueda ser utilizado por la industria alimentaria, en la fabricación de productos específicos, tales como tortillas, panes, pastas, galletas, cerveza, y derivados del arroz.

En relación con las oleaginosas, el curso aborda principalmente la extracción y refinación de aceites.

Teóricamente se abordan las operaciones unitarias, los diagramas de bloques y de flujo de procesos, y se describe la maquinaria y el equipo para la transformación de los cereales y las oleaginosas en sus derivados.

Asimismo, se incluye un tema relacionado a la calidad de materias primas y sus derivados.

### **4. Objetivos de asignatura.**

Analizar los aspectos de diseño de planta, selección de maquinaria y equipo, selección de materias primas y los criterios para la toma de decisiones en los procesos de transformación de los cereales y oleaginosas de importancia en México.

### **5. Contenido temático.**

#### **Módulo I: Cereales.**

1. Estructura de los cereales, bioquímica y propiedades funcionales de sus componentes (almidones y proteínas).
2. Transformación de los cereales.

#### **Módulo II: Oleaginosas.**

1. Estructura de las oleaginosas; bioquímica y propiedades de sus componentes principales ( lípidos y proteínas ).
2. Transformación de las oleaginosas.
3. Tipos y calidad de los aceites.

### **6. Metodología.**

#### **Módulo I: Cereales**

Unidad I. Estructura de los cereales, bioquímica y propiedades funcionales de sus componentes (almidones y proteínas).

**Objetivo:** Identificar la estructura básica de los cereales y explicar las propiedades funcionales de sus principales componentes.

### Contenido.

Sistema de habilidades.	Sistema de conocimientos.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las estructuras básicas de los cereales.</li><li>• Relacionar las propiedades bioquímicas de los componentes con las propiedades funcionales en alimentos derivados de los cereales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura del maíz, trigo, arroz y cebada.</li><li>• Propiedades bioquímicas y fisicoquímicas de almidones y proteínas.</li></ul>

## Unidad II. Transformación de cereales.

**Objetivo:** Valorar las principales tecnologías para la transformación de los cereales más importantes de México.

### Contenido.

Sistema de habilidades-	Sistema de conocimientos.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir las principales tecnologías para transformar maíz, trigo, arroz y cebada.</li><li>• Aplicar las tecnologías básicas para transformar estos cereales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maíz: Nixtamalización, molienda húmeda y seca, elaboración de almidones, jarabes y mieles, elaboración de tortillas, frituras y cereales rolados.</li><li>• Trigo: Acondicionamiento, molienda, panificación, productos de cereales (galletas, pastas).</li><li>• Arroz: Beneficio, molienda, derivados.</li><li>• Cebada: Control de calidad de materia prima, productos y procesos.</li></ul>

## Modulo II: Oleaginosas.

Unidad I. Estructura de las oleaginosas, bioquímica y propiedades de sus principales componentes.

**Objetivo:** Identificar la estructura básica de las oleaginosas, y explicar las propiedades de sus principales componentes (lípidos y proteínas).

### Contenido.

Sistema de habilidades.	Sistema de conocimientos.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar la estructura básica de las oleaginosas.</li><li>• Caracterizar las principales propiedades bioquímicas y fisicoquímicas de los lípidos y proteínas de las oleaginosas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura de soya, cártamo y girasol.</li><li>• Características bioquímicas y fisicoquímicas de lípidos y proteínas.</li><li>• Cambios durante el almacenamiento de materia prima y producto y durante el procesamiento de los aceites.</li></ul>

## Unidad II. Transformación de las oleaginosas.

**Objetivo:** Valorar las principales tecnologías para la transformación de las oleaginosas más importantes en México.

### Contenido.

Sistema de habilidades.	Sistema de conocimientos.
<ul style="list-style-type: none"><li>describir las principales tecnologías para transformación de oleaginosas (soya, cártamo y girasol).</li><li>Identificar los principales factores que afectan la calidad de los aceites comestibles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Obtención de aceites: Extracción, refinación, hidrogenación.</li><li>Obtención de subproductos (pastas).</li><li>Tipos y calidad de los aceites.</li></ul>

### Métodos de enseñanza.

En el desarrollo de cada tema, correspondiente a los dos módulos se emplearán los siguientes métodos:

- Conferencia tradicional.
- Conferencia problémica.
- Elaboración conjunta.
- Presentación de exposiciones concisas por los alumnos y análisis grupal.

En la parte práctica se trabajará por equipos; en ella el profesor intercalará contenidos teóricos puntuales.

Tiempo asignado:

Total: 80 horas.

---

Módulo I: Cereales

Unidad I 10 horas.

Unidad II 40 “

Módulo II: Oleaginosas

Unidad I 6 horas.

Unidad II 24 “

---

## 7. Evaluación.

Módulo I: Cereales

2 exámenes 70 %

tareas extraclase 30 “

Módulo II: Oleaginosas

2 exámenes 70 %

Tareas extraclase 30 “

La calificación final será el promedio de ambos módulos, debiendo acreditar ambos módulos para obtener calificación aprobatoria.

## **8. Bibliografía.**

1. Bailey, A. 1951. Aceites y grasas industriales. Reverté. Buenos aires, Argentina.
2. Bernardini, E. 1981. Tecnología de aceites y grasas. Alhambra, España.
3. Erickson, R.D. 1980. Manual de procesamiento y utilización de aceite de soya. ASA. Illinois, USA.
4. Gianola, G. 1985. La industria moderna de galletas y pastelería. Paraninfo, Madrid, España.
5. Hamilton, R.J. and Bhati, A. 1987. Recent advances in chemistry and technology of fats and oils. Elsevier, N.Y. USA.
6. Kent, N.L. and Evers, A.D. 1994. Technology of cereals. Elsevier, USA.
7. Marshall, E.W. 1994. Rice, Science and technology. Marcel Decker. N.Y. USA.
8. Patterson, H.B. 1989. Handling and storage of oil seeds, oils, fats and meal. Elsevier, N.Y. USA.
9. Pomeranz, Y. 1988. Wheat: chemistry and technology Vol II. AACCH. USA.
10. Pyler, E.J. 1988. Baking science and technology. Sosland. USA.
11. Saver, D.B. 1997. Storage of cereals grains and their products. AACCH.USA.
12. Watson, A.S. and Ramstad, E.P. 1987. Corn: chemistry and technology. AACCH. USA.