

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**FICHA CURRICULAR**

**1. Datos Generales**

Departamento	Ingeniería Agroindustrial
Nombre del programa	Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial
Línea curricular	Operación y Diseño de Plantas Agroindustriales
Asignatura	<b>Mecánica</b>
Carácter	Básica
Tipo	Teórico – Practico
Prerrequisitos	Matemáticas
Nombre del profesor	Ing. Juan Pérez Barrón
Grado / semestre	4° / 2°
Horas/semana	4 (2T, 2P)
Horas Totales del curso	64

**2. Resumen Didáctico**

Ubicación

La asignatura de Mecánica se ubica en el 2° Semestre de cuarto año, es de contenido básico para la formación del Ingeniero Agroindustrial, aun cuando se cita como prerrequisito solamente Matemáticas, es también indispensable tener los conocimientos sólidos sobre física (Mecánica) y Matemáticas del nivel preparatoria.

Relación Horizontal y Vertical de la Asignatura

AÑO	SEMESTRE	ASIGNATURA
4°	I	Matemáticas
4°	II	Mecánica -Termodinámica
5°	III	Electricidad
5°	IV	Balance de Materia y Energía, Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Fenómenos de transferencia
6°	V	
6°	VI	Operaciones Unitarias, producción de frío
7°	VII	Construcciones Agroindustriales
7°	VIII	Ingeniería de planta

### **3. Metodología de Trabajo**

La asignatura se impartirá como curso-taller, aplicando la conferencia, clase práctica, investigación, tareas, y técnicas grupales como discusión grupal, discusión en pequeños grupos y otras.

Se utilizará como material didáctico: libros, manuales, normas, acetatos, piezas naturales y pizarrón.

La impartición se desarrollará en el aula, en laboratorio, visitas a talleres e infraestructura existente.

## **PROGRAMA DE ESTUDIO**

### **4. Presentación**

Siendo un curso básico, sólo requiere como prerrequisito la asignatura de Matemáticas que se ubica en el primer semestre del mismo plan de estudios.

El curso comprende dos fases, una es la Mecánica del cuerpo rígido; y la otra, la Mecánica del cuerpo deformable.

En la primera fase trata el equilibrio de la partícula y del cuerpo rígido, en estado de reposo y movimiento; y en la segunda se desarrollan los temas de esfuerzos y deformaciones, y principios de diseño estructural, aplicando el criterio elástico y el criterio plástico.

Con este contenido se pretende cubrir el nivel fundamental y aplicado de las materias relacionadas con la mecánica, en la currícula de la Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial, tanto en los conceptos de análisis, como en los de diseño.

### **5. Objetivos**

- ✓ Definir y explicar los conceptos, leyes y teorías fundamentales – base del movimiento y equilibrio de los cuerpos rígidos, estudiados en la mecánica para ingenieros.
- ✓ Determinar las relaciones de causa-efecto entre las cargas aplicadas, a cuerpos deformables, y los efectos resultantes inducidos en dichos cuerpos.
- ✓ Diseñar y revisar elementos estructurales considerando los mecanismos de falla y seguridad.

## **6. Contenido temático**

- 1. EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS.**
- 2. TRABAJO Y ENERGÍA**
- 3. MECÁNICA DE MATERIALES**

---

### **Tema I. EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS.**

---

#### **Objetivo**

Definir y analizar el equilibrio de los cuerpos rígidos sometidos a diferentes sistemas de fuerzas, en particular el estado de reposo.

#### **Subtema 1.1. – Conceptos Fundamentales**

##### **Objetivo**

Definir los conceptos, leyes y teorías básicas de la mecánica para Ingenieros.

##### **Contenido**

Definición de Mecánica, las Leyes del movimiento de Newton, fuerzas y ámbito de la Mecánica en la Ingeniería Agroindustrial.

##### **Método**

Conferencia, discusión plenaria – 4 horas

#### **Subtema 1.2.- Resultados de Sistemas de Fuerzas**

##### **Objetivo**

Analizar y calcular resultantes de diferentes sistemas de fuerzas, aplicados a partículas y a cuerpos rígidos, en el plano y en el espacio, en condiciones estáticas.

##### **Contenido:**

Composición de fuerzas, momento de fuerzas, equilibrio de cuerpos rígidos, análisis de armaduras, centroides, momento de inercia, radio de giro, fricción

##### **Método:**

Conferencia, clase práctica, discusión en grupos pequeños - 12 horas

---

### **Tema 2.- TRABAJO Y ENERGÍA**

---

#### **Objetivo**

Describir y analizar el movimiento de los cuerpos considerando las relaciones de fuerzas, desplazamientos y velocidades

## **Subtema 2.1.- Conceptos y aplicaciones**

### **Objetivos**

Diferenciar el método del trabajo y la Energía con el método fuerza - Inercia, así como discernir sus ventajas en el estudio del movimiento.

### **Contenido**

Trabajo, energía, en que consiste el método, método fuerza - Inercia, método impulso - cantidad de movimiento, ventajas del método del trabajo y la Energía.

### **Método**

Conferencia, investigación, clase práctica, tareas - 6 horas

## **Subtema 2.2.- Ecuación del trabajo y la Energía para la traslación**

### **Objetivo**

Deducir y aplicar la ecuación del trabajo y la Energía resultantes.

### **Contenido**

Deducción de la ecuación del trabajo y la Energía, aplicación de la ecuación del trabajo y la Energía al movimiento de partículas, potencia y eficiencia.

### **Método**

Conferencia, clase práctica, investigación, tareas . - 6 horas

## **Subtema 2.3.- Método del trabajo y la Energía aplicado a la Rotación.**

### **Objetivo**

Aplicar la ecuación del trabajo y la Energía a la rotación de cuerpos rígidos.

### **Contenido**

Planteamiento del problema, deducción de la ecuación aplicable a la rotación, aplicaciones numéricas.

### **Método**

Conferencia, clase práctica, investigación, tareas. 6 horas

---

## **Tema 3.- MECÁNICA DE MATERIALES**

---

### **Objetivo**

Analizar el comportamiento interno de elementos estructurales de diversos materiales, para diferentes condiciones de carga, con enfoque al diseño estructural

### **Subtema 3.1.- Conceptos básicos de la mecánica del cuerpo deformable**

#### **Objetivo**

Definir el ámbito de la mecánica del cuerpo deformable, alcances y aplicaciones en la ingeniería agroindustrial.

#### **Contenido**

Definición de mecánica del cuerpo deformable, cuerpo rígido vs. Cuerpo deformable, diagrama de acción - reacción en cuerpos deformables.

#### **Método**

Conferencia, discusión en pequeños grupos, investigación -- 5 horas

### **Subtema 3.2- Esfuerzos y Deformaciones**

#### **Objetivos**

Analizar el comportamiento interno de elementos estructurales de diversos materiales para diferentes condiciones de carga, enfocadas al diseño.

#### **Contenido**

Esfuerzo, esfuerzo directo de tensión y compresión, esfuerzo cortante medio, esfuerzo de contacto, esfuerzo por temperatura, deformación axial, deformación por cortante, deformación por temperatura, relación de Poisson, aplicaciones a problemas de diseños estructurales sencillos.

#### **Método**

Clase práctica, trabajo personalizado y en equipo, discusión plenaria – 25 horas.

## **4. Evaluación**

La evaluación se hará como una forma de corroborar el cumplimiento de los objetivos, conforme al avance del curso y según la programación inicial; cubriendo tanto los aspectos teóricos como los prácticos; con el propósito implícito de que el alumno demuestre que ha llegado a construir su propio conocimiento.

Frecuente	5%
Parcial	
Tareas	10%
4 exámenes parciales	70%
1 examen final	15%

## **5. Bibliografía**

1. Beer y Johnston, Mecánica para Ingenieros, I y II; Editorial Mc Graw Hill, México 1994.
2. Hibbeler, R.C.; Mecánica para Ingenieros, I y II; Editorial CECSA, México 1998.
3. Singer, F.L.; Mecánica para Ingenieros, I y II; Editorial Harla, México 1989.
4. Mc Lean, W.G., Mecánica para Ingenieros.
5. Singer, Fil; Resistencia de Materiales, Editorial Harig, 1982.
6. Hibbeler, R.C., Mecánica de Materiales, Editorial CECSA, México 1997.
7. Beer y Johnstan, Mecánica de Materiales, Editorial Mc Graw Hill, México 1994.
8. Manual para constructores "Monterrey".
9. Manual de Altos Hornos de México, S.A. (AHMSA).