

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**Noveno semestre**

**Nombre de la Asignatura:**

Máquinas y Mecanismos

**Adscrita al departamento de :**

Ingeniería

**Nivel en el Plan de Estudios:**

Licenciatura

**Requisitos de seriación**

Mecánica

**Área:**

Orientación Tecnología Agrícola

**Carácter de la asignatura:**

Obligatoria de Elección

**Tipo de asignatura:**

Teórica – Práctica

**Modalidad:**

Curso

**Número de horas por semana: 5**

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	3	2	8

**OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Proporcionar al alumno los conocimientos de los principios de funcionamiento de los mecanismos hidráulicos, mecánicos, neumáticos y electromecánicos a fin de lograr su identificación y aplicación en los diferentes equipos agrícolas.

No.	UNIDADES	HORAS
<b>I</b>	Introducción a las máquinas y mecanismos	<b>10</b>
<b>II</b>	Principios generales de las máquinas eléctricas	<b>12</b>
<b>III</b>	Mecanismos hidráulicos	<b>12</b>
<b>IV</b>	Máquinas hidráulicas	<b>12</b>
<b>V</b>	Bombas, su selección y aplicación	<b>12</b>
<b>VI</b>	Máquinas y mecanismos neumáticos	<b>10</b>
<b>VII</b>	Sistemas mecánicos y de transmisión	<b>12</b>
	<b>TOTAL DE HORAS</b>	<b>80</b>

## **UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS Y MECANISMOS.**

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de los principios generales de las máquinas y mecanismos de los diferentes equipos agrícolas para que sea capaz de identificarlos y analizarlos en base a sus características.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Principios generales

Subtema a: Introducción a las máquinas y mecanismos

Subtema b: Máquinas

Subtema c: Mecanismos

Subtema d: Movimientos.

Tema 2: Máquinas eléctricas

Subtema a: Concepto de máquinas eléctricas

Subtema b: Sistema de unidades

Subtema c: Magnetismo y circuitos

Subtema d: Clasificación y uso de máquinas eléctricas.

Tema 3: Máquinas hidráulicas

Subtema a: Principios teóricos y generales

Subtema b: Clasificación y aplicaciones.

Tema 4: Máquinas neumáticas

Subtema a: Conceptos básicos

Subtema b. Aplicaciones en las labores agrícolas.

Tema 5: Máquinas electromecánicas

Subtema a: Máquinas asincrónicas

Subtema b: Máquinas de corriente directa

Subtema c: Máquinas rotativas.

Tema 6: Máquinas térmicas

Subtema a: Conceptos básicos

Subtema b: Clasificación y usos.

## **UNIDAD II. PRINCIPIOS GENERALES DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS.**

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno los conocimientos sobre la aplicación de funcionamiento y análisis de las máquinas eléctricas.

Contenido temático de la unidad:

### Tema 1: Generadores

Subtema a: Proceso de generación

Subtema b: Clasificación de generadores

Subtema c: Aplicaciones.

### Tema 2: Transformadores

Subtema a: Su papel en los sistemas eléctricos de potencia

Subtema b: Importancia en motores eléctricos y generales

Subtema c: Clasificación y uso.

### Tema 3: Motores eléctricos

Subtema a: Principio del motor

Subtema b: Valor del par motor

Subtema c: Potencia mecánica

Subtema d: Eficiencia y pérdidas

Subtema e: Clasificación y uso.

### Tema 4: Alternadores o generadores sincrónicos

Subtema a: Conceptos básicos

Subtema b: Voltaje generado

Subtema c: Potencia y torque

Subtema d: Eficiencia de los alternadores

Subtema e: Clasificación de alternadores.

### Tema 5: Motores sincrónicos

Subtema a: Principios de funcionamientos

Subtema b: Análisis circuital del motor

Subtema c: Arranque

Subtema d: Relación entre potencia mecánica y ángulo de carga.

Subtema e: Par del motor sincrónico

Subtema f: Operación y eficiencia

Subtema g: Empleos especiales del motor.

### Tema 6: Motores de inducción

Subtema a: Principios operacionales

Subtema b: Análisis de funcionamiento

Subtema e: Arranque

Subtema d: Frenado y generación

Subtema e: Circuitos de control  
Subtema f: Especificaciones y aplicación.

Tema 7: Circuitos trifásicos  
Subtema a: Principios generales  
Subtema b: Corriente y potencia trifásica  
Subtema c: Medición de potencia trifásica.

### **UNIDAD III. MECANISMOS HIDRÁULICOS.**

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno los conocimientos teóricos de la Hidráulica, sus elementos y características, a fin de comprender los principios de los mecanismos hidráulicos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Leyes generales de la hidráulica.  
Subtema a: Conceptos básicos de la hidráulica  
Subtema b: Reglas fundamentales de la hidrostática  
Subtema c: Interpretación de las presiones atmosférica, absoluta y relativa  
Subtema d: Transmisión de las presiones.

Tema 2: Los fluidos de transmisión de potencia  
Subtema a: Propiedades de los fluidos  
Subtema b: Principios de la dinámica de los fluidos  
Subtema c: Densidad y viscosidad de los fluidos  
Subtema d: Clasificación de los fluidos de transmisión.

Tema 3: Cilindros hidráulicos  
Subtema a: Denominaciones de los receptores lineales (cilindros)  
Subtema b: Sistemas amortiguadores  
Subtema c: Constitución general de los cilindros  
Subtema d: Importancia y uso de los cilindros.

Tema 4: Acumuladores  
Subtema a: Diferentes tipos de acumuladores  
Subtema b: Acumuladores hidroneumáticos  
Subtema c: Aplicaciones de los acumuladores.

Tema 5: Válvulas  
Subtema a: Válvulas de limitación de presión  
Subtema b: Válvulas de regulación o reducción de presión  
Subtema c: Aplicaciones de las válvulas en las bombas hidráulicas.

Tema 6: Transmisiones hidrostáticas  
Subtema a: Circuito abierto  
Subtema b: Circuito cerrado  
Subtema c: Circuito semicerrado  
Subtema d: Mandos y regulaciones.

Tema 7: Controles en los circuitos hidráulicos  
Subtema a: Conocimiento de los circuitos  
Subtema b: Material y equipo para el control.

#### **UNIDAD IV. MÁQUINAS HIDRÁULICAS.**

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Brindar al alumno las bases fundamentales sobre la teoría y características de operación de las máquinas hidráulicas que se emplean en las tareas agrícolas.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Generalidades sobre máquinas eléctricas  
Subtema a: Antecedentes de las máquinas hidráulicas  
Subtema b: Clasificación de máquinas hidráulicas  
Subtema c: La agricultura y las transmisiones hidráulicas.

Tema 2: Turbinas hidráulicas  
Subtema a: Generalidades  
Subtema b: Clasificación: de flujo radial, axial y de impulso  
Subtema c: Aplicaciones prácticas.

Tema 3: Bombas hidráulicas  
Subtema a: Generalidades  
Subtema b: Rendimiento  
Subtema c: Potencia para su accionamiento  
Subtema d: Accionamiento  
Subtema e: Uso de las bombas hidráulicas.

Tema 5: Válvulas  
Subtema a: Válvulas de limitación de presión  
Subtema b: Válvulas de regulación o reducción de presión  
Subtema c: Aplicaciones de las válvulas en las bombas hidráulicas.

Tema 6: Transmisiones hidrostáticas  
Subtema a: Circuito abierto  
Subtema b: Circuito cerrado  
Subtema c: Circuito semicerrado

Subtema d: Mandos y regulaciones.

Tema 7: Controles en los circuitos hidráulicos  
Subtema a: Conocimiento de los circuitos  
Subtema b: Material y equipo para el control.

## **UNIDAD V. BOMBAS, SU SELECCIÓN Y APLICACIÓN.**

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno los conocimientos de operación y clasificación de las bombas para su selección óptima, para una combinación dada de condiciones.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Clases y tipos de bombas  
Subtema a: Conceptos de bombas  
Subtema b: Bombas centrífugas  
Subtema c: Bombas rotatorias  
Subtema d: Bombas reciprocantes.

Tema 2: Selección de bombas  
Subtema a: Columna de una bomba  
Subtema b: Estimación de las necesidades  
Subtema c: Elección de la capacidad.

Tema 3: Aplicación de las bombas en la agricultura  
Subtema a: Suministro de agua  
Subtema b: Pozos profundos  
Subtema c: Almacenamiento.

## **UNIDAD VI. MÁQUINAS Y MECANISMOS NEUMÁTICOS.**

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno las características, funcionamiento y aplicación de los mecanismos neumáticos en la Agroindustria.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1. Clasificación  
Subtema a: Transportadores de fluidos  
Subtema b: Bombas de vacío  
Subtema c: Cilindros.

Tema 2. Características.

Tema 3: Aplicaciones en la agroindustria  
Subtema a: Equipos de esterilización de aire.

## **UNIDAD VII. SISTEMAS MECÁNICOS Y DE TRANSMISIÓN.**

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno los conocimientos sobre los componentes estructurales de un sistema mecánico, identificar sus características y la importancia de su funcionamiento.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Sistemas mecánicos  
Subtema a: Definición  
Subtema b: Incorporación de evaluación  
Subtema c: Clasificación  
Subtema d: Aplicaciones.

Tema 2: Transmisiones  
Subtema a: Generalidades  
Subtema b: Acoplamientos rígidos y flexibles  
Subtema c: Convertidores de par.

Tema 3: Transmisión por engranajes  
Subtema a: Entre ejes paralelos  
Subtema b: Entre ejes que se cortan  
Subtema c: Entre ejes que se cruzan  
Subtema d: Trenes de engranajes simples y compuestos.

Tema 4: Transmisiones por correas  
Subtema a: Análisis de la transmisión por correas  
Subtema b: Par transmitido a la polea  
Subtema c: Efecto de la pretensión de la correa.

Tema 5: Embragues  
Subtema a: Clasificación y características  
Subtema b: Embragues dentados  
Subtema c: Embragues de fricción  
Subtema d: Características de funcionamiento  
Subtema e: Incorporación de embragues a sistemas mecánicos.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Práctica 1. Máquinas simples y sus mecanismos.
- Práctica 2. Electromagnetismo aplicado a los motores eléctricos.
- Práctica 3. Motores, bombas y cilindros hidráulicos.
- Práctica 4. Motores hidráulicos aplicados a la maquinaria agrícola.
- Práctica 5. Descripción y funcionamiento de las bombas.
- Práctica 6. Aplicación de bombas de presión y vacío.
- Práctica 7. Aplicación de los sistemas de transmisión de fuerza.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Exposición del profesor, exposiciones de los estudiantes, exposición de equipo, prácticas de taller o laboratorio, exposición audiovisual y seminarios.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA		ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	
EXPOSICIÓN ORAL	(X)	EXÁMENES PARCIALES	(X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	(X)	EXÁMENES FINALES	(X)
SEMINARIOS	(X)	TAREAS Y TRABAJOS	(X)
LECTURAS OBLIGATORIAS	(X)	PARTICIPACIÓN EN CLASE	(X)
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	(X)	ASISTENCIA A CLASE	(X)
PRÁC. DE TALLER O LABORATORIO	(X)	PROYECTO, INFORME	(X)
		ASISTENCIA A PRÁCTICAS	(X)

## NORMAS DE EVALUACIÓN

El valor de la evaluación en la parte teórica mediante exámenes parciales y trabajos será del 60%, mientras que el resto (40%) lo cubrirá la parte práctica en el laboratorio o fuera del aula.

## PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico Eléctrico, Ingeniero Agrícola, con una formación académica especializada en Máquinas y Mecanismos.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Bloch, H. P. 2001. Guía práctica para la tecnología de los compresores. Edit. McGraw Hill. México.
2. Denpert, W. y Stoll, K. 2000. Dispositivos Neumáticos. Edit Alfaomega-marcombo. México.
3. García, G. J. A. y Calero, P. R. 2000. Fundamentos de mecanismos y máquinas para Ingenieros. Edit. McGraw Hill. México.
4. Majumdar, S. R. 2000. Sistemas Neumáticos. Principio y Mantenimiento. Edit. McGraw Hill. México.
5. Millán, T. S. 2000. Automatización Neumática y Electroneumática. Edit. Alfaomega-marcombo. México.
6. Roca, R. F. 1999. Oleohidráulica Básica. Diseño de circuitos. Edit. Alfaomega-marcombo. México.
7. s/a. 2001. Manual de Hidráulica Industrial. Edit. VICMEX. México.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Chapmon, J. 1990. Máquinas Eléctricas. Edit. McGraw Hill. Bogotá, Colombia.
2. De Groote. 1990. Tecnología de los Circuitos Hidráulicos. Ediciones CEAC. España.
3. Hicks, G. T. 1986. Bombas y su Aplicación y Selección. Edit. CECOSA. México.
4. León, J. 1983. Dinámica de Máquinas. Edit. Limusa. México.
5. Nasar, A. S. 1990. Máquinas Eléctricas y Electromecánicas. Serie SCHAUM. Edit. McGraw Hill. México.