

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

Octavo semestre

Nombre de la Asignatura:

Mecanización Agrícola

Adscrita al departamento de:

Ciencias Agrícolas

Nivel en el Plan de Estudios:

Licenciatura

Requisito de seriación:

Maquinaria Agrícola II

Área:

Orientación Tecnología Agrícola

Carácter de la Asignatura:

Obligatoria de Elección

Tipo de Asignatura:

Teórica - Práctica

Modalidad:

Curso

Número de horas por semana: 6

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	4	2	10

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Analizar como los factores técnicos, sociales, económicos y fisiográficos influyen para la mecanización de una región determinada a fin de que el alumno establezca los criterios más acordes para su desarrollo.

No.	UNIDADES	HORAS
I	Generalidades de la mecanización agrícola	19
II	Mecanización agrícola en México y su desarrollo	10
III	Selección de maquinaria agrícola	10
IV	Reemplazo de maquinaria agrícola	12
V	Pruebas de maquinaria agrícola	10
VI	Formulación y evaluación de proyectos de mecanización	8
	Prácticas	27
	TOTAL DE HORAS	96

UNIDAD I: GENERALIDADES DE LA MECANIZACIÓN AGRÍCOLA.

Numero de horas para la unidad: 19

Objetivo de la unidad: Que el alumno conozca las condiciones generales para la mecanización.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Mecanización agrícola

Subtema a: Definiciones de mecanización agrícola

Subtema b: Niveles y grados de mecanización

Subtema c: Políticas de mecanización agrícola

Subtema d: Requisitos esenciales para la mecanización

Subtema e: Efectos y consecuencias de la mecanización.

Tema 2: Mecanización agrícola en el mundo

Subtema a: Situación actual de la mecanización

Subtema b: La mecanización agrícola en países desarrollados

Subtema c: La mecanización agrícola en vías de desarrollo

Subtema d: Políticas de mecanización

Subtema e: Investigación en mecanización agrícola.

UNIDAD II. MECANIZACIÓN AGRÍCOLA EN MÉXICO Y SU DESARROLLO.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la Unidad: Que el alumno conozca el desarrollo de la mecanización agrícola en México y los factores que influyen para su aplicación.

Contenido Temático de la unidad.

Tema 1: Mecanización Agrícola Regional

Subtema a: Mecanización Agrícola en el Noroeste

Subtema b: Mecanización Agrícola en el Sureste

Subtema c: Mecanización Agrícola en el Centro-Norte

Subtema d: Mecanización Agrícola en el Noreste

Subtema e: Mecanización Agrícola en Sur-Pacífico.

Tema 2: Fabricación de maquinaria agrícola en México

Subtema a: Empresas nacionales

Subtema b: Empresas extranjeras

Subtema c: Importación de maquinaria agrícola

Subtema d: Investigación y enseñanza en maquinaria agrícola

Subtema e: Inventario de maquinaria agrícola en México

Subtema f: Planes y programas de mecanización.

- Tema 3: Mecanización de las labores agrícolas
 - Subtema a: Clasificación de las labores mecanizadas
 - Subtema b: Maquinaria y métodos para la preparación de suelos
 - Subtema c: Maquinaria y métodos para la siembra y fertilización
 - Subtema d: Maquinaria y métodos para la protección de cultivo
 - Subtema e: Maquinaria y métodos para la cosecha.

UNIDAD III. SELECCIÓN DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Explicar y aplicar los procedimientos técnico-administrativos, para la selección de máquinas agrícolas adecuadas a cada sistema de producción de cultivos.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Rendimiento de maquinaria agrícola
 - Subtema a: Cálculo de capacidad y eficiencia: máquinas móviles y estacionarias
 - Subtema b: Cálculo de necesidades de potencia
 - Subtema c: Selección del patrón de movimiento
 - Subtema d: Selección de maquinaria agrícola.

- Tema 2: Formas de propiedad de maquinaria agrícola
 - Subtema a: Propiedad individual
 - Subtema b: Propiedad colectiva
 - Subtema c: Sistema de maquila
 - Subtema d: Empresas de maquinaria agrícola.

- Tema 3: Organización para el uso de maquinaria agrícola
 - Subtema a: Recursos humanos
 - Subtema b: Infraestructura
 - Subtema c: Formas de organización
 - Subtema d: Registro y control de maquinaria agrícola.

UNIDAD IV. REEMPLAZO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: Con base en los aspectos técnico-administrativos, determinar el reemplazo óptimo de la maquinaria agrícola.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Cálculo de la vida útil de la maquinaria agrícola

- Subtema a: Tractores de ruedas
- Subtema b: Tractores de banda
- Subtema c: Cosechadoras
- Subtema d: Implementos de labranza y siembra
- Subtema e: Equipo forrajero.

Tema 2: Costos en el reemplazo

- Subtema a: Costos de reparación
- Subtema b: Costos de mano de obra
- Subtema c: Costos de mantenimiento
- Subtema d: Costos de combustible y lubricantes.

Tema 3: ¿Maquilar, reparar o reemplazar?

- Subtema a: Calidad de trabajo en campo
- Subtema b: Costos de preparación de suelos
- Subtema c: Rendimientos de los cultivos
- Subtema d: Relación costo – beneficio.

Tema 4: Inventario de maquinaria agrícola

- Subtema a: Clasificación de maquinaria agrícola
- Subtema b: Programas de reparación y mantenimiento
- Subtema c: Stock de refacciones.

UNIDAD V. PRUEBAS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Que el estudiante conozca la metodología de las pruebas básicas para el mejor rendimiento de la maquinaria agrícola.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Pruebas de tractores

- Subtema a: Pruebas a la toma de fuerza
- Subtema b: Pruebas en el sistema hidráulico
- Subtema c: Pruebas de tracción
- Subtema d: Estudio económico-financiero
- Subtema e: Evaluación del proyecto económica-social.

Tema 2: Pruebas de implementos de labranza

- Subtema a: Pruebas en subsuelos
- Subtema b: Pruebas en arados
- Subtema c: Pruebas de rastras
- Subtema d: Evaluación y resultados
- Subtema e: Pruebas de sembradoras-fertilizadoras.

- Tema 3: Normatividad de las pruebas
 - Subtema a: Uso de normas nacionales
 - Subtema b: Uso de normas internacionales
 - Subtema c: Elementos para elaborar normas.

- Tema 4: Condiciones físicas del suelo
 - Subtema a: Humedad del suelo
 - Subtema b: Textura del suelo
 - Subtema c: Compactación del suelo
 - Subtema d: Adhesión y cohesión del suelo.

UNIDAD VI. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE MECANIZACIÓN.

Número de horas para la unidad: 8

Objetivo de la unidad: Proporcionar al alumno los elementos básicos para realizar un planteamiento sobre las alternativas de inversión en un proyecto de mecanización agrícola y evaluar su factibilidad económica.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Importancia de los proyectos de inversión
 - Subtema a: La inversión en los activos fijos
 - Subtema b: La inversión en los activos diferidos.

- Tema 2: Elementos que debe contener un proyecto de mecanización
 - Subtema a: Estudio de factibilidad
 - Subtema b: Estudio de mercado
 - Subtema c: Estudio técnico
 - Subtema d: Estudio económico-financiero
 - Subtema e: Evaluación del proyecto económica-social.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Práctica 1. Cálculo de necesidades de potencia del tractor.
- Práctica 2. Cálculo de los costos de producción en la preparación del terreno.
- Práctica 3. Cálculo de la vida útil de la maquinaria agrícola.
- Práctica 4. Cálculo de los costos de mantenimiento de la maquinaria agrícola.
- Práctica 5. Prueba y evaluación de implementos agrícolas de labranza.
- Práctica 6. Prueba y evaluación de sembradoras fertilizadoras.
- Práctica 7. Elaboración de un proyecto de mecanización agrícola.
- Práctica 8. Determinación de la relación costo-beneficio en la producción de un cultivo.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Exposición del profesor, exposiciones de los estudiantes, trabajo en grupos, aprovechamiento de los medios audiovisuales.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA		ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	
EXPOSICIÓN ORAL	(X)	EXÁMENES PARCIALES	(X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL		EXÁMENES FINALES	(X)
SEMINARIO	(X)	TAREA Y TRABAJOS	(X)
LECTURAS OBLIGATORIAS	(X)	PARTICIPACIÓN EN CLASES	(X)
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	(X)	ASISTENCIA A CLASES	(X)
PRÁCTICAS DE TALLER	(X)	PROYECTO INFORME	(X)

NORMAS DE EVALUACIÓN

La parte teórica mediante exámenes: 80%. La parte de prácticas: 20%.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

El docente debe ser Ingeniero Agrícola, ó Ingeniero Agrónomo con conocimientos en mecanización agrícola, formulación y evaluación de proyectos de mecanización. Tener experiencia en campo y en trabajo con máquinas agrícolas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Arnal, A. P. 1989. Tractores y Motores Agrícolas. 2ª Edic. Edit. Editorial Mundi Prensa. Madrid, España.
2. FAO. 1993. La Ingeniería Agraria en el Desarrollo de Directrices para Reconstruir Piezas y Conjuntos de Repuesto. Edit. FAO. Roma, Italia.
3. Hunt, D. 2001. Maquinaria Agrícola. 10ª Edic. Edit. Limusa. México.
4. Laguna, B. A. 1997. Maquinaria Agrícola: Constitución, Funcionamiento, Regulaciones y Cuidados. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
5. Linares, P. y Vázquez J. 1996. Maquinaria para Recolección de Forrajes. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
6. Masera, C. O. 1990. Crisis y Mecanización de la Agricultura Mexicana. Colegio de México. México.
7. Poveda, T. L. 1991. Innovación Tecnológica y Modernización Agraria. Edit. Instituto de Cultura Juan Gil Albert. Alicante, España.
8. Ortiz- Cañavate, J. 1993. Las Maquinas Agrícolas y su Aplicación. 4ª Edic. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España.
9. Smith, D. W. 1994. Principios y Prácticas de Prueba y Evaluación de Maquinaria y Equipo Agrícola. Boletín de Servicios Agrícolas. FAO. Roma, Italia.
10. Whiley, P. 1996. Farm Machinery Maintenance. Edit. Inkata. Sidney, Australia.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. Ashburner, J. y Sims, B. 1984. Elementos de Diseño del Tractor y Herramientas de Labranza. Edit. IICA. San José, Costa Rica.
2. Bowers, W. 1977. Fundamentos de Funcionamiento de Maquinaria Agrícola: Manejo de Maquinaria. Edit. John Deere Co. Moline, Ill. U.S.A.
3. Dencker, C. et. al. 1966. Manual de Técnica Agrícola. Edit. Omega. Barcelona, España.
4. Frank, R. 1977. Costos y Administración de la Maquinaria Agrícola. Edit. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.
5. Gracia, C. 1987. Introducción a la Mecanización Agraria. Edit. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España.
6. Kepner, R.A; Bainer, R. y Barger, C.L. 1978. Principles of Farm Machinery 3ª Edic. AVI Publishing Co. Westport Conn. U.S.A.
7. Klenin, N. I; Popov, I. F; y Sakun, V. A. 1986. Agricultural Machines: theory of operation, computation on controlling parameter and the conditions of operation. Russian Translations Series. Edit. Balkena. Rotterdam, Neatherlands.
8. Smith, H. y Wilkes 1979. Maquinaria y Equipo Agrícola. Edit. Omega. Barcelona, España.
9. Norma Mexicana. NMX 2002. Tractores e implementos agrícolas: Arados de disco Especificaciones y Método de Prueba. Secretaría de Economía. Dirección General de Normas, México.
10. Norma Mexicana. NMX 2002. Tractores e implementos agrícolas: Rastras de discos Especificaciones y Método de Prueba. Secretaría de Economía. Dirección General de Normas, México.
11. Norma Mexicana. NMX.2001. Tractores e implementos agrícolas: Sembradoras mecánicas Especificaciones y Método de Prueba. Secretaría de Economía. Dirección General de Normas, México.
12. Norma Mexicana. Tractores e implementos agrícolas: Sembradoras neumáticas Especificaciones y Método de Prueba. Secretaría de Economía. Dirección General de Normas, México.
13. Vencer, R. F. 1980. Diez Temas sobre Maquinaria y Mecanización. 2ª Edic. Edit. Ministerio de Agricultura. Madrid, España.