

Programa de la Asignatura: Mecanización Agropecuaria Carrera: Ingeniería Zootecnista

1. Identificación de la Asignatura		
1.1. Denominación de la actividad curricular <i>Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera</i>		
Mecanización Agropecuaria		
Código de la Asignatura: 214	Código Asignaturas correlativas: 205	
1.2. Carrera en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular		
Carrera:	Plan de Estudio:	Carácter: <i>obligatoria/ optativa</i>
Ingeniería Zootecnista	2011	obligatoria
1.3. Cátedra y/o Departamento		
Cátedra	Departamento	
Mecanización Agrícola y Agropecuaria	ECOLOGIA	
2. Característica de la Asignatura		
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio		
2do Cuatrimestre de 2do año de la carrera		
2.2. Duración de la Asignatura		
Cuatrimestral	Anual	Bimestral
X		
2.3 Horas totales		
60		
2.4 Horas dedicadas a Actividades Prácticas		
20		
3. Fundamentación (Contribución al perfil del egresado)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener los conocimientos que permitan interpretar las funciones de las máquinas agrícolas a fin de elegir la más apta para lograr un uso eficiente: técnico, económico y ambiental. 2. Conseguir capacidad para la resolución de problemas y el aprendizaje autónomo. 3. Lograr la capacidad de análisis y síntesis. 4. Adquirir la capacidad de gestión de la información incluyendo su búsqueda, análisis, selección y conclusiones. 		
Articulación con materias correlativas (expresar cuáles son sus aportes a materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios y cuál es la vinculación con las correlativas previas)		
El funcionamiento en general de las maquinarias se fundamenta en principios físicos, de ahí el aporte de Física General (205).		

El aporte de Mecanización Agropecuaria para las diferentes Producciones se sustenta en que las labores agropecuarias modernas están, mayoritariamente, mecanizadas.

4. Objetivos y Resultados de aprendizaje (Objetivos a lograr por los estudiantes durante el cursado de la asignatura. Los específicos van orientados hacia la adquisición de competencias relacionadas con el perfil del egresado)

Generales

1. Obtener conocimientos sobre el tractor agrícola como una unidad en relación con su motor, transmisión, ruedas, otros árboles, estabilidad estática y dinámica, ligadas a la seguridad en su empleo.
2. Manejar los principios fundamentales que rigen el cálculo y dimensionamiento de tractores e implementos agrícolas.
3. Conocer y usar las características técnicas de la maquinaria, tales como: potencia requerida, anchos / velocidades de trabajo, acoplamiento a tractores y uso sin riesgo de accidentes.

Específicos

1. Identificar el **principio de funcionamiento** de cada máquina objeto de estudio.
2. Conseguir que sea lógico en el análisis del **comportamiento esperable** de cada máquina
3. Conseguir que sea capaz de **reconocer los posibles problemas** surgidos de las limitaciones mecánicas de los sistemas en uso en cada máquina

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con los *alcances del título*)

1. Conseguir que sea capaz de analizar una situación y encontrar la solución a un problema tangible
2. Conseguir que sea capaz de resolver situaciones problemáticas reales
3. Conseguir que sea capaz de manejar los conceptos físicos y matemáticos para solucionarlos
4. Conseguir que sea capaz de realizar una toma de datos con el menor error experimental posible
5. Se espera lograr con todo lo anteriormente expresado, un cambio substancial en su capacidad para analizar situaciones problemáticas y plantear soluciones en forma, oral , escrita o gráfica.

5. Contenidos Teóricos (Programa analítico organizado por Unidades Didácticas. Puede presentar alguna representación gráfica que indique la interrelación entre unidades)

Mecanización Agropecuaria (Zootecnia)

Programa Analítico 2011

Unidad 1-

Mecanización agrícola: concepto. Consecuencias de la mecanización en los sistemas de producción. Energía, concepto, unidades. Captación y utilización de distintas formas de energía en el medio rural. Posibilidades. Limitaciones. Usos. Generalidades.

Trabajo y potencia en las máquinas. Componentes de la potencia: fuerza-velocidad; par motor-régimen. Rendimiento. Eficiencia. Medición experimental. Dinamómetros de tracción y rotación.

Transmisión de la potencia. Componentes dinámicos de las máquinas. Sistemas de transmisión de la potencia:

Transmisión directa:

- a) Embragues: tipos, componentes, función. Principios mecánicos de su funcionamiento.
- b) Árboles de transmisión: resistencia a la torsión. Relaciones de transmisión entre engranajes. Sistema epicicloidal.
- c) Sistema biela-manivela: importancia funcional.
- d) Juntas universales: observaciones y limitaciones en su uso con relación al fenómeno cinemático que posibilita su funcionamiento y aprovechamiento. Juntas homocinéticas.

Transmisión indirecta:

- a) Poleas y correas. Tipos. Ventajas y limitaciones.
- b) Ruedas dentadas y cadenas de transmisión. Ventajas y limitaciones.

Unidad 2-

Motores usados en el medio agrícola: eléctricos, hidráulicos otros.

Motores térmicos de combustión interna

El ciclo de cuatro tiempos; estudio funcional y orgánico.

El motor Diésel: aspirados, turbos, intercooler. Principales razones de su uso.

Sistemas que posibilitan su funcionamiento: a) sistema de alimentación, estudio orgánico y funcional; tipos de bombas; inyección "common rail"; reguladores de velocidad; b) sistema de lubricación; propiedades y características de los lubricantes; filtros; frecuencia y periodicidad de recambio c) sistema de refrigeración. Tipos. Importancia funcional, descripción orgánica. Mantenimiento. Sistema eléctrico.

Dinámica de los motores Diésel en ciclos de cuatro tiempos:

Curvas características: potencia, par motor, consumos de combustible.

Diagramas de trabajo

Diagramas de distribución

Rendimiento volumétrico.

Relación de compresión

Potencias: teórica, indicada y efectiva.

Unidad 3-

El tractor: definición, características destacables. Clasificaciones. Importancia y versatilidad constructiva de acuerdo con el trabajo que realiza. Índices de mecanización.

Partes constitutivas: bastidor, motor, transmisión, tren delantero, rodados, salidas de potencia: barras de tiro, toma de potencia, acoples hidráulicos, levante hidráulico, polea. Normas de fabricación.

Sistema hidráulico y eléctrico.

Instrumental de control.

Operaciones de mantenimiento.

Clasificación de los sistemas de transmisión.

Tipos de tracción: simple; doble tracción asistida y doble tracción propiamente dicha. Distribución de pesos. Ventajas.

Tipos de rodados: neumáticos, orugas o cadenas.

Uso del tractor: pérdidas de potencia. En la transmisión, por resistencia a la rodadura y por patinamiento.

Estudio estático y dinámico respecto a los planos longitudinal y transversal, bajo distintas condiciones operativas.

Criterios de selección.

Parámetros usados para evaluar su tarea: patinamiento, tipos, diferenciación de tipos ruedas en función del patinamiento, medición, importancia,

Parámetros usados para evaluar su tarea: eficiencia tractiva, coeficiente de tracción.

Balance de potencias.

Unidad 4-

Labranza y cultivo: Concepto. Sistemas de labranzas. Conceptos y diferencias entre labranza tradicional y labranza mínima.

Máquinas usadas. Objetivos de su utilización.

- Arados de cincel.
- Rastras de discos (casquetes). Distintos tipos. Clasificaciones.
- Arados de disco
- Subsoladores.
- Otros tipos de arados: de subsuelo, reversibles.
- Arados de reja y vertedera.

Estudio orgánico. Variables constructivas y variables operativas. Regulaciones. Comparación de los trabajos que realizan. Consideraciones dinámicas en su operación. Análisis de las fuerzas que intervienen.

Ensayos y experimentación en labranza. Determinación experimental del coeficiente de labranza.

Operaciones de mantenimiento.

Labores complementarias en la preparación de suelos: rastra de dientes y rastras de láminas.

Criterios de selección.

Unidad 5-

Máquinas para sembrar, plantar y trasplantar.

Tipos de siembra: siembra convencional y siembra directa.

Distribución en líneas, de granos finos y de granos gruesos. Distribución al voleo.

Sembradoras. Clasificación por sus mecanismos de distribución. Relación de transmisión.

Estudio orgánico: Tolvas, monotolvas y cuerpos independientes, mecanismos de dosificación (mecánicos y neumáticos). Órganos conductores, enterradores y compresores; funcionamiento. Regulación de profundidad.

Densidad de siembra: determinación a campo. Relación de transmisión: su determinación. Adecuación de la máquina.

Estudio dinámico. Ensayos y experimentación.

Máquinas plantadoras: Estudio orgánico y funcional.

Máquinas trasplantadoras: Estudio orgánico y funcional.

Evaluación de tareas.

Criterios de selección.

Unidad 6-

Máquinas para la aplicación de químicos agrícolas.

Abonadoras para productos líquidos y para productos sólidos. Estudio orgánico y funcional. Parámetros y características importantes.

Pulverizadoras hidráulicas: de baja presión, de alta presión. De bajo volumen. De alto volumen. Componentes. Tipos de bombas que se usan: curvas del caudal; características importantes. Esquemas del circuito.

Parámetros usados en la aplicación: presión de trabajo, caudal, tamaño de gota.

Tipos de boquillas.

Volumen aplicado por hectárea: determinación, cálculos. Variables usadas para cambiar el volumen aplicado.

Parámetros usados para evaluar la tarea.

Conservación de equipos.

Atomizadoras. Tipos. Estudio orgánico y funcional.

Pulverizaciones aéreas.

Espolvoreadoras.

Fumigaciones.

Criterios de selección.

Unidad 7-

Forrajes: recolección según el tipo de aprovechamiento: húmedo o seco. Objetivos.

Henificación: desecación del forraje. Acondicionadoras. Rastrillos intermitentes y continuos. Enrolladoras continuas (cilindros) y discontinuas (fardos). Distintos diseños. Su influencia en el proceso.

Silaje. Distintos tipos. Picadoras, picadoras-elevadoras. Largo del corte. Diseños

Corte del forraje: tipos de corte, con apoyo y sin apoyo.

Guadañadoras de barra de corte y rotativas. Formas de acople y ubicación respecto al tractor. Estudio del corte: velocidades, eficiencia de corte.

Molinos

Estudio orgánico y funcional.

Criterios de selección.

Unidad 8-

Máquinas para cosecha de cereales y oleaginosas. Sistemas de cosecha. Objetivos y planificación de las tareas.

Cosechadoras de grano tipo universal:

a) Sistema de corte y recolección. Molinete. Funcionamiento de la barra de corte recíprocante. Regulaciones.

b) Sistemas de trilla: de flujo radial y de flujo axial. Etapas del procesamiento. Funcionamiento. Índices.

c) Sistemas de limpieza y de clasificación.

Prestaciones. Determinación de pérdidas en la operación y regulaciones mecánicas.

Transporte del grano. Acoplados graneleros.

Evaluación de tareas en la operación del sistema.

Cosecha de soja. Plataforma maicera. Cosecha de poroto.

Características propias y funcionamiento.

Criterios de selección.

Unidad 9-

Nociones sobre limpieza y clasificación de granos. Tipos de principios de limpieza. Tipos de mecanismos de clasificación. Aventadoras. Zarandas oscilantes y giratorias. Planos inclinados. Discos alveolados.

Unidad 10-

Administración de la maquinaria agrícola. Capacidad de trabajo y rendimiento. Planificación del parque de máquinas y dimensionamiento de los equipos conforme a las variables: tipo y sistema de cultivo, magnitud de la explotación, características topográficas y climáticas. Compra y/o contratación de equipos o tareas: factores económicos de decisión.

Elementos aportados por la especialidad para la determinación de los costos operativos. Conceptos sobre el mismo.

Unidad 11-

Higiene y seguridad en la operación de la maquinaria agrícola. Ergonomía agrícola. Limitaciones y capacidades humanas. Influencia de los factores ambientales, sobre la salud y el rendimiento humano. Sistemas hombre-máquina.

Reconocimiento de los peligros comunes en la operación de máquinas. Mecanismos con mayor riesgo para el operario. Accidentes. Prevención de los mismos, medidas de seguridad.

6. Contenidos de Trabajos Prácticos (listado de T.P. y competencias que el alumno adquirirá en cada uno en relación con los alcances del título y el perfil profesional)

TP 1: Reconocimiento del tractor

Familiarizarse con los distintos componentes del tractor, su ubicación, regulaciones, tipos y uso según modelo, etc. Terminología del tractor. Operación y regulaciones. Se realizará la observación de los diferentes componentes indicados en la guía, y se procederá a realizar ajustes en aquellos ítems que lo permitan.

TP 2: Comparativo de Tractor

Que el alumno incorpore el criterio de selección de un tractor agrícola según sea la necesidad de trabajo basándose en la información técnico comercial que ofrecen los distintos fabricantes Maquinaria Agrícola de tractores. Una vez determinado el tipo de explotación (tambo, agricultura, uso general, etc.) y los implementos que utilizara el tractor (sembradora, mixer, segadora, etc.) seleccionaremos la potencia del mismo, tipo de tracción, rodado, etc. Luego con la información comercial completar la mayor cantidad de datos del cuadro comparativo. La tabla de equivalencia será útil para poder comparar en iguales unidades las potencias.

TP 3: Labranza y cultivo: Concepto. Sistemas de labranzas. Conceptos y diferencias entre labranza tradicional y labranza mínima. Máquinas usadas. Objetivos de su utilización.

Estudio orgánico. Variables constructivas y variables operativas. Regulaciones. Comparación de los trabajos que realizan.

Máquinas usadas. Objetivos de su utilización.

TP 4: Siembra

Distribución en líneas, de granos finos y de granos gruesos. Distribución al voleo.

Sembradoras. Clasificación por sus mecanismos de distribución. Relación de transmisión.

Estudio orgánico: Tolvas, monotolvas y cuerpos independientes, mecanismos de dosificación (mecánicos y neumáticos). Órganos conductores, enterradores y compresores; funcionamiento. Regulación de profundidad.

Densidad de siembra: determinación a campo. Relación de transmisión: su determinación. Adecuación de la máquina. Regulaciones. Determinación de la tasa de siembra. Comprobaciones. Determinación de tasa efectiva.

TP 5: Pulverizadoras

Conocer los componentes de la pulverizadora. Familiarizarse con el uso, calibración, y comprobación de volúmenes asperjados, y tamaño y cantidad de gotas. Adquirir destreza en el uso de tablas de asperjado, selección de pastillas, medición de presiones y caudales en los picos de pulverización. Uso de tarjetas hidrosensibles.

TP 6: Cosechadora de Granos - Análisis Comparativo

Generar un criterio de selección de manera tal que el alumno conociendo los diferentes componentes de una cosechadora de granos pueda evaluar las diferentes alternativas que se ofrecen en el mercado. Deberá utilizar diferentes criterios, según la necesidad y el uso de las máquinas en cuestión, interactuando con capacidad de procesamiento, potencia, transmisión etc., y le permitirán seleccionar el producto que a su criterio cumpla con las condiciones de trabajo a las que será sometida la máquina en su vida útil.

TP 7: Reconocimiento de máquinas para la confección de Heno

Familiarizarse con los distintos componentes de las máquinas para confección de heno. Operación y regulaciones. Reconocimiento de máquinas para la confección de Forraje Familiarizarse con los distintos componentes de las máquinas para confección de forraje. Operación y regulaciones.

TP 8: Capacidad de Trabajo de las Máquinas Agrícolas

Aprender a calcular la cantidad de trabajo y la eficiencia de uso de una máquina agrícola. Poder calcular el porcentaje de patinamiento de un tractor agrícola.

7. Metodología y técnicas de enseñanza (enumerar en forma detallada la metodología de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

Clases teóricas presenciales en aula – anfiteatro FEM

-Clases prácticas grupales presenciales en Finca el Manantial con el uso de máquinas disponibles de la FAZyV.

-Clases prácticas virtuales sincrónicas en Finca el Manantial con el uso de máquinas disponibles de la FAZyV.

-Clases teórico-prácticas virtuales asincrónicas, según la solicitud de los alumnos o requerimiento de apoyo según evaluaciones de diagnóstico realizadas por los docentes de la Cátedra

8. Evaluación (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle del o los tipos y modalidades de evaluación)

Al culminar cada tema el alumno debe completar un informe o interrogatorio, según el caso, de modo individual. Este es corregido por el Docente a cargo, el cual realizada la devolución del resultado para su análisis y posterior corrección.

El alumno inscripto cursante para obtener la calidad de regular debe cumplir con un 60% de presentación y aprobación de dichas tareas y luego rendir y aprobar dos pruebas parciales.

9. Bibliografía (incluir textos con no más de 5 años)

Bibliografía requerida:

- Maquinaria Agrícola. Luis Márquez. Ed. Blake & Helsey, España.
- Las Máquinas Agrícolas y su Aplicación. Jaime Ortiz Cañavate. ED. Mundiprensa.
- Elementos de Maquinaria Agrícola. F.A.O. Ed. Trillas.
- Tractores y Motores Agrícolas. Pedro Arnal Atares y Antonio Laguna Blanca. Ed. Mundiprensa



- El Tractor Agrícola. Fundamentos para su Selección y Uso. Mario De Simone, Jorge Hilbert, Laura Draghi y Daniel Jorajuria. Ed. INTA.

Otra bibliografía disponible:

- Las Máquinas Agrícolas: principios de funcionamiento. Pilar Barreiro Elorza, Otros.
- Tractores. Técnica y seguridad (Maquinaria Agrícola). Jaime Ortiz Cañavate.
- Diseño de Maquinaria: síntesis y análisis. De Robert Norton.

- Material didáctico impreso y audio visual generado por los Docentes de la Cátedra.

Firma del Encargado/ Responsable de Cátedra/Asignatura