

**PLANIFICACION DE ASIGNATURA****AÑO ACADÉMICO : 2017      Aprobada Res. CD Nº 135****Asignatura: Mecanización Agrícola****Carga Horaria: 42 hs****a) Objetivos del aprendizaje**

La maquinaria agrícola esta en constante desarrollo, nuevas máquinas y nuevos sistemas dentro de las mismas buscan maximizar la eficiencia de la producción agrícola, trabajando a niveles adecuados, dosificando en forma más precisa y uniforme, con un procesamiento correcto con máximo rendimiento, cuidando la calidad del producto y con el menor costo operativo.

Para alcanzar los objetivos se propone un sistema de enseñanza-aprendizaje basado en los siguientes niveles de profundidad:

- Informativo que será general y específico;
- Conceptual utilizando la comparación, la jerarquización, la sistematización de los conocimientos, y
- Formación de criterios a través de transferencia de conceptos, procedimientos y actitudes a la solución de problemas concretos.

Por todo ello, el perfil de enseñanza que se pretende se orienta especialmente a cumplir con los siguientes objetivos.

**1.1 Objetivo general**

Formar profesionales capaces de evaluar correctamente las novedades en las diferentes maquinarias,

**1.2 Objetivos operacionales**

Se pretende que el alumno sea capaz de:

- Conocer las novedades referidas a la maquinaria agrícola.
- Identificar las novedades en los mecanismos de las diferentes maquinas y sus funciones específicas.
- Adquirir habilidad para seleccionar la conformación de la maquinaria mejor adaptada de acuerdo a las diferentes necesidades agronómicas.
- Adquirir habilidad para armar equipos armónicos tractor-aperos con buena eficiencia de uso del tractor.
- Adquirir habilidad en la búsqueda e interpretación de material bibliográfico referido a la maquinaria agrícola.
- Adquirir habilidad en el uso de software específicos de agricultura de precisión.

- Conocer las distintas normas de seguridad referidas a las maquinarias agrícolas.
- Conocer las distintas pruebas que se le realizan a las maquinarias antes de salir al mercado.
- Conocer la metodología para la determinación de las capacidades operativas de las maquinas agrícolas.
- Comprender los conceptos de productividad, eficacia y eficiencia relacionados con la utilización de las máquinas herramientas.

**b) Contenidos:****Programa analítico****TEMA 1**

Introducción a la maquinaria. Búsqueda bibliográfica. Cálculo de relación de transmisión. Materiales utilizados en la fabricación de maquinarias agrícolas.

**TEMA 2**

Tractores. Novedades en ruedas. Tractor con orugas. Ergonomía y seguridad. Sistemas de transmisión. Ensayos de tractores agrícolas. Lastrado de tractores. El tráfico agrícola.

**TEMA 3**

Maquinarias para labranza. Paratill: tipos, comparación. Momento de uso. Potencia demandada. Cíncel: momento de uso. Distancia entre arcos. Discos: lisos, dentados. Diseños.

**TEMA 4**

Maquinarias para siembra. Tolvas: tipos, ventajas y desventajas. Dosificadores de grano fino: tipos, ventajas y desventajas. Dosificadores de grano grueso: tipos, ventajas y desventajas. Tubos de descarga, tipos, ventajas y desventajas. Abresurcos: tipos, ventajas y desventajas. Contactadores: tipos, ventajas y desventajas. Tapadores: tipos, ventajas y desventajas. Reguladores de profundidad: tipos, ventajas y desventajas. Distribución de peso sobre el tren de siembra.

**TEMA 5**

Maquinarias para aplicación de fertilizantes. Tipos según fertilizante sólido, líquido, gaseoso, efluentes de tanque líquidos y sólidos. Mecanismos de funcionamiento.

**TEMA 6**

Maquinarias para control de malezas y cuidado de cultivos. Tipos, características. Bombas: tipos. Botallón: sistemas de nivelación. Mantenimiento y eficientización de las pulverizadoras. Ensayo de pulverizadoras. Ensayo de picos. Aplicaciones aéreas. Seguridad.

**TEMA 7**

Maquinarias para cosecha y almacenamiento de granos. Novedades en cosechadoras. Plataformas: tipos, características, funcionamiento. Cuchillas: tipos, características. Cilindros:

tipos, características. Sistemas de limpieza: tipos, características. Tratamiento de los residuos de cosecha. Control de pérdidas: métodos para cada cultivo. Almacenamiento e granos en bolsas: tipos, características. Extractoras de grano. Tolvas.

### **TEMA 8**

Maquinarias para cosecha y almacenamiento de forrajes. Cosechadoras de forrajes: tipos, características. Plataformas: tipos, características. Cuchillas: tipos, características, afilado. Cracker: tipos, usos. Cortadoras: tipos, ventajas y desventajas. Acondicionadores: características. Rastrillos: tipos, ventajas y desventajas. Rotoenfardadoras: tipos, ventajas y desventajas. Enfardadoras y mega-enfardadoras. Empaquetadoras. Embolsadoras de silo. Mixer: tipos. Funcionamiento.

### **TEMA 9**

Maquinarias para agricultura de precisión. Definición y rol de la maquinaria. Componentes de maquinas precisas: monitor de siembra, banderilleros satelitales, pilotos automáticos, sistema de corte por sección en pulverizadoras, sistemas de corte por sección en sembradoras, descripción y funcionamiento. Nuevos en desarrollo. Monitor de rendimiento, sensores remotos y proximales: green seeker, weed seeker, Veris, EM38. Software específicos: uso, descripción de funcionamiento.

### **Programa de trabajos prácticos:**

#### **Práctico 1**

Introducción a la maquinaria. Búsqueda bibliográfica. Cálculo de relación de transmisión. Materiales utilizados en la fabricación de maquinarias agrícolas.

#### **Práctico 2**

Tractores. Novedades en ruedas. Tractor con orugas. Ergonomía y seguridad. Sistemas de transmisión. Ensayos de tractores agrícolas. Lastrado de tractores. El tráfico agrícola.

#### **Práctico 3**

Maquinarias para labranza. Paratill: tipos, comparación. Momento de uso. Potencia demandada. Cíncel: momento de uso. Distancia entre arcos. Discos: lisos, dentados. Diseños.

#### **Práctico 4**

Maquinarias para siembra. Tolvas: tipos, ventajas y desventajas. Dosificadores de grano fino: tipos ventajas y desventajas. Dosificadores de grano grueso: tipos, ventajas y desventajas. Tubos de descarga, tipos, ventajas y desventajas. Abresurcos: tipos ventajas y desventajas. Contactadores: tipos, ventajas y desventajas. Tapadores: tipos, ventajas y desventajas. Reguladores de profundidad: tipos, ventajas y desventajas. Distribución de peso sobre el tren de siembra.

#### **Práctico 5**

Maquinarias para aplicación de fertilizantes. Tipos según fertilizante sólido, líquido, gaseoso, efluentes de tambo líquidos y sólidos. Mecanismos de funcionamiento.

**Práctico 6**

Maquinarias para control de malezas y cuidado de cultivos. Tipos, características. Bombas: tipos. Botalón: sistemas de nivelación. Mantenimiento y eficientización de las pulverizadoras. Ensayo de pulverizadoras. Ensayo de picos. Aplicaciones aéreas. Seguridad.

**Práctico 7**

Maquinarias para cosecha y almacenamiento de granos. Novedades en cosechadoras. Plataformas: tipos, características, funcionamiento. Cuchillas: tipos, características. Cilindros: tipos, características. Sistemas de limpieza: tipos, características. Tratamiento de los residuos de cosecha. Control de pérdidas: métodos para cada cultivo. Almacenamiento e granos en bolsas: tipos, características. Extractoras de grano. Tolvas.

**Práctico 8**

Maquinarias para cosecha y almacenamiento de forrajes. Cosechadoras de forrajes: tipos, características. Plataformas: tipos, características. Cuchillas: tipos, características, afilado. Cracker: tipos, usos. Cortadoras: tipos, ventajas y desventajas. Acondicionadores: características. Rastrillos: tipos, ventajas y desventajas. Rotoenfardadoras: tipos, ventajas y desventajas. Enfardadoras y mega-enfardadoras. Empaquetadoras. Embolsadoras de silo. Mixer: tipos. Funcionamiento.

**Práctico 9**

Maquinarias para agricultura de precisión. Definición y rol de la maquinaria. Componentes de maquinas precisas: monitor de siembra, banderilleros satelitales, pilotos automáticos, sistema de corte por sección en pulverizadoras, sistemas de corte por sección en sembradoras, descripción y funcionamiento. Nuevos en desarrollo. Monitor de rendimiento, sensores remotos y proximales: green seeker, weed seeker, Veris, EM38. Software específicos: uso, descripción de funcionamiento.

**c) Bibliografía básica y complementaria recomendada.**

- AACREA Cuadernos de Actualización Técnica.
- Agrimaq. Manual de instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de las secadoras de granos portátiles de flujo continuo. 21p.
- Agrimaq. Manual de instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de las secadoras de granos fijas de flujo continuo. 22p.
- Agrimaq. Manual de instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de la sembradora a vuelo.
- Agrimaq. Manual de instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de las pre-limpiadoras zarandeadora de granos. 9p.
- Agrimaq. Manual de instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de norias elevadoras. 10 p.
- AgroMercado Cuadernillos de Maquinarias I y II.
- Arias Paz, M. 1969. Tractores. Séptima edición. Editorial Dossat S.A. PL. España. 388p.
- Bandres, J. 1973. El Tractor Agrícola, descripción de sus partes y componentes. De. Albatros, 135p.
- Baraño, T. y Chiesa, C. 1986. Maquinarias Agrícolas. De. Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires. 347p.

- Bermejo Zuazua, A. 1972. Manual práctico del mecánico agrícola. Madrid, Ministerio de Agricultura, 640p.
- Berry, M. y Mech, S. 1963. Desección y almacenamiento de granos. Ed. Acribia. España. 297p.
- Bragachini, M. y Bonetto, L. 1990. Cuadernos de Actualización Técnica I: Girasol; II: Maíz; III: Sorgo granífero; V: Soja y VI: Trigo. INTA PROPECO, EEA Manfredi.
- Candelón, P. Las maquinarias agrícolas. Ed. Omega S.A.
- Cradock, T. 1960. Tractores y máquinas agrícolas; manejo, conservación, reparación. Barcelona-Buenos Aires, 452p.
- De Dios, C. 1985. Manual de la cosechadora de maíz. INTA EERA Pergamino. Boletín de Divulgación Técnica Nº59. 44p.
- De Dios, C. 1988. Cosecha mecánica de soja. INTA EERA Pergamino. Boletín de Divulgación Técnica Nº70. 30p.
- Delafosse, R.; Smith, J. y Meléndez, C. 1979. Máquinas para la siembra. características y utilización. INTA, Ingeniería Rural. 37p.
- Delafosse, R. 1984. Aplicación mecánica de fertilizantes sólidos. Serie Agricultura. Mecanización Agrícola Nº 4109. INTA, Ingeniería Rural - FACA.
- Delafosse, R. 1986. Máquinassebradora de grano grueso. descripción y uso. oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Chile.
- Deutz. Resumen del curso sobre mantenimiento práctico del tractor y uso correcto de implementos agrícolas. Buenos Aires, 61p.
- Di Prinzio, A. 1992. El tractor agrícola: funcionamiento y mantenimiento. INTA-Univ. Nac. del Comahue, 47p.
- Fac. Ciencias Agrarias. Univ. Argentina de la Empresa. 1976. Jornadas Nacionales sobre mecanización Agrícola. 96p.
- Hilbert, J.; Delafosse, R y Honorato, A. 1993. El Tractor Agrícola. INTA Castelar-IICA. 18p.
- Lehr, G. 1961. Los Motores. Ed. Eudeba, 63p.
- Lorenzo, J. 1964. Manual elemental del tractorista, destinado a los productores agropecuarios. INTA, 134 p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Elementos de maquinaria agrícola. 1983. México. Ed. Trillas, 77p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Métodos de aradura. 1983. México. Ed. Trillas, 68p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Cosechadora de granos. 1983. México. Ed. Trillas, 78p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Cosechadoras de cultivos industriales. 1983. México. Ed. Trillas, 66p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Arado de rejas. 1983. México. Ed. Trillas, 66p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Arado de discos. 1983. México. Ed. Trillas, 62p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Maquinarias para manejo de cultivos. 1983. México. Ed. Trillas, 78p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Maquinaria para fertilización, siembra y trasplante. 1983. México. Ed. Trillas, 74p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Labranza secundaria. 1985. México. Ed. Trillas, 64p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Cosechadoras de forrajes. 1985. México. Ed. Trillas, 88p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Tractores Agrícolas. 1985. México. Ed. Trillas, 143p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Preparación de tierras agrícolas. 1985. México. Ed. Trillas, 53p.
- Manuales para Educación Agropecuaria: Preparación de tierras agrícolas. 1990. México. Ed. Trillas, 53p.
- Maroni, J. y Medera, R. 1989. Manual práctico de máquinas para la labranza. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 185p.

- Meléndez, J.; Grenóvero, M; Grancelli, R. y Cappellacci, H. 1991. Cosecha de lino: determinación de pérdidas. INTA EEA Paraná, Cuadernillo de Actualización Técnica Nº 1. 14p.
- Ortiz-Cavañate, J. 1980. Las máquinas agrícolas y su aplicación. De. Mundi-Prensa, 490p.
- Pedt, P. Motores diesel rápidos.
- Peñagaricano, Jorge. 1987. Arados de cindeles y escarificadores. Ed. Hemisferio Sur, 119p.
- Peñagaricano, Jorge. 1988. Vibrocultivadores, cultivadores, carpidores y aporcadores. Ed. Hemisferio Sur, 119p.
- Riccitelli, J. 1968. Arados de rejas y vertederas. Ed. Eudeba, 100p.
- Senor, J. La nueva S-1, cosechadora picadora de forrajes San Vicente. 28p.
- Smith, H. 1967. Maquinaria y equipo agrícola. Ed. Omega, 571p.
- Stone, A. y Guivin, H. 1969. Maquinaria Agrícola. Compañía Editorial Continental S.A. Méjico. 693p.
- Manuales de funcionamiento y mantenimiento de las distintas fábricas de maquinarias agrícolas.
- Protocolos de Ensayos editados por CODEMA.
- Zanello tractores. Curso para operadores agrícolas. 52p.
- INTA, 2011. 10º Curso Internacional de Agricultura de Precisión. Ediciones INTA.

**d) Recursos humanos y materiales existentes.**

1. Profesor adjunto dedicación simple. Ing Agr Sergio Colombo.
2. Ayudante de cátedra dedicación exclusiva. Ing Agr Miguel Forni.
3. Ayudante de cátedra dedicación simple. Sebastian Marc.

**e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad. (agregue cuantas filas necesite)**

Semana	Actividad *	Temario (Tema / Unidad)	Responsable
1	Teoría/seminario	Introducción a la maquinaria. Búsqueda bibliográfica	Colombo-Forni-Marc
2	Teoría/seminario	Tractores.	Colombo-Forni-Marc
3	Teoría/seminario	Maquinarias para labranza.	Colombo-Forni-Marc
4	Teoría/seminario	Maquinarias para siembra.	Colombo-Forni-Marc
5	Teoría/seminario	Maquinarias para aplicación de fertilizantes.	Colombo-Forni-Marc
6	Teoría/seminario	Maquinarias para control de malezas y cuidado de cultivos.	Colombo-Forni-Marc
7	Teoría/seminario	Maquinarias para cosecha y almacenamiento de granos.	Colombo-Forni-Marc
8	Teoría/seminario	Maquinarias para cosecha y almacenamiento de forrajes.	Colombo-Forni-Marc
9	Teoría/seminario	Maquinarias para agricultura de precisión.	Colombo-Forni-Marc
10	Práctico	Viaje a Las Parejas, visitas a CIDETER y fábricas de maquinarias agrícolas	Colombo-Forni-Marc

\* teoría, práctico, taller, etc.

**f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.**

**3.1 Clases teóricas:**

Las mismas serán dictadas por el profesor de la cátedra, desarrolladas de acuerdo al programa analítico y en lo posible haciendo un reconocimiento visual de la máquina y/o con ayuda de métodos audiovisuales antes de desarrollar el tema. Estas se dictarán en gabinete y en el campo. La asistencia a las mismas será obligatoria.

**3.2 Clases prácticas:**

Las mismas se realizarán cada dos clases teóricas, las cuales tendrán formato de seminarios dictados por los alumnos en grupos de no más de cuatro. Estos seminarios serán referidos a los temas vistos en las clases teóricas.

**3.3 Clases de apoyo:**

Las mismas serán desarrolladas durante el período del año en que no sea dictada la materia.

**3.4 Viaje:**

Se prevé realizar al final del cursado de la materia un viaje al núcleo de fábricas de máquinas agrícolas, con la finalidad de que los alumnos conozcan la fabricación y construcción de las mismas.

**g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado (Agregar porcentajes de aprobación de cada instancia de evaluación)**

Se evaluará: interpretación del material. Conocimiento sobre el tema. Participación y desempeño en el seminario.

**h) Exigencias para obtener la regularidad o promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación y porcentaje de aprobación.**

- **Requisitos para regularizar:**
- Asistir al 80 % de las clases teóricas.
- Aprobar el 60 % de los prácticos.
  
- **Requisitos para promocionar:**
- asistir al 80 % de las clases teóricas.
- aprobar el 80% de los prácticos.

**i) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares, libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera (Agregar porcentajes de aprobación para cada modalidad)**

a) Serán considerados alumnos con promoción directa los que cumplieron con los requisitos expuestos en h., quienes no deberán rendir la materia en un turno de examen, calculando su nota final con el promedio de las notas de los trabajos prácticos aprobados.

b) Serán considerados alumnos regulares los que cumplieron con los requisitos expuestos en h., quienes deberán aprobar un examen final oral realizado en base al sistema de sorteo al azar de temas correspondientes al programa de examen, dando al alumno un período de tiempo antes del mismo para que organice su exposición, este puede elegir un tema dentro de la bolilla que le toco para comenzar el examen; luego se le harán preguntas sobre la bolilla.

c) Serán considerados alumnos libres aquellos que no cumplieron con los requisitos expuestos en h. que deberán tomar dos pruebas en el siguiente orden:

- una prueba práctica escrita en base a temas prácticos seleccionados por la comisión examinadora.
- habiendo aprobado la prueba práctica se tomará el examen oral sobre temas seleccionados por la comisión examinadora correspondiente al programa de examen.
- la calificación final será el promedio entre las calificaciones de ambos exámenes. El aplazo en cualquiera de ellos dará como nota final insuficiente.

Los alumnos que no aprobaren la materia luego de haberla rendido, serán requeridos por la cátedra para analizar las causas y tratar de guiar al alumno para que solucione sus deficiencias de conocimientos de la asignatura.