

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Máquinas Agrícolas

Carácter de la asignatura: Obligatoria

Cátedra/Área/Departamento: Cátedra de Maquinaria Agrícola. Departamento de Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra.

Carrera: Agronomía

Año lectivo: A partir de 2023

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el plan de estudio: 4to año.

Duración: cuatrimestral

Profesor responsable de la asignatura: Guido Fernando Botta

Equipo docente: Docentes de la Cátedra de Maquinaria Agrícola

Carga horaria para el estudiante: Ochenta (80) horas – Cinco (5) créditos

Correlativas requeridas: Edafología (aprobada) – Topografía Agrícola (aprobada)

Modalidad de enseñanza: curso teórico – práctico.

3. FUNDAMENTACIÓN

La producción agropecuaria ha incorporado a lo largo de su historia las innovaciones tecnológicas que fueron surgiendo motivadas en mayor o menor medida por la necesidad de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos naturales para la producción de alimentos. Entre estas innovaciones, los equipos agrícolas mecanizados fueron desde su aparición, a fines del siglo XIX, fuente de sustanciales mejoras en los resultados de las producciones agrícolas y ganaderas. No solamente se difundieron en los trabajos culturales, es decir propios de un ciclo productivo de un determinado cultivo, sino que también se propagaron a otros tipos de labores como las de sistematización, como el nivelado de suelos, y complementarios, como las tareas de poscosecha de granos y semillas. En esta adopción de equipos mecánicos, en reemplazo de fuentes de energía humana y animal, no se ha visto libre de contradicciones y de aparición de nuevos conflictos con el ambiente natural y social donde se desempeñan. El profesional que se desempeña en producciones agropecuarias debe enfrentar en forma directa o indirecta estas situaciones problemáticas donde se involucran máquinas agrícolas y debe dar respuesta que satisfaga

las necesidades humanas con el menor impacto ambiental. Para ello no solo debe conocer de los elementos constitutivos de los conjuntos mecánicos, de su funcionamiento, de sus posibilidades, de sus alistamientos y de las regulaciones que admite, sino que debe entender y analizar a la máquina agrícola como elemento de un conjunto de variables que con diversas interrelaciones se conjugan para lograr un resultado productivo. Este conjunto de variables puede clasificarse en: la máquina agrícola, el cultivo, el suelo, la meteorología y la variable social. La ingeniería agronómica llama a este pentágono de múltiples interrelaciones: mecanización agrícola.

4. **OBJETIVOS**

Que los estudiantes logren:

- Adquirir los saberes para la administración eficiente del parque de maquinaria agrícola.
- Adquirir la práctica en el uso seguro de los equipos agrícolas.
- Desarrollar el criterio profesional para identificar y solucionar problemas y para seleccionar y adaptar tecnologías en distintos sistemas productivos.
- Ejercitar en el análisis crítico e interdisciplinario de situaciones complejas donde participan las máquinas afectadas al medio rural.
- Elaborar estrategias de uso de equipos mecanizados que contemplen disminuir el consumo energético al hacer un uso racional, conservar los recursos y mitigar los posibles efectos adversos de forma de tender a la sostenibilidad de la producción agropecuaria.

5. **CONTENIDOS**

5.1. **Contenidos mínimos – Resolución RESCS-2021-430-E-UBA-REC**

Mecanización de la agricultura: origen del tractor y las máquinas agrícolas, diseños constructivos actuales. Tractor: transmisión de potencia, el sistema rueda – suelo, balance de potencia. Labranza: objetivos del trabajo del suelo, labranza, escarificación y subsolado. Implantación de cultivos: siembra, plantación y trasplante. Mantenimiento y protección de los cultivos: máquinas para el control mecánico y químico de adversidades fitosanitarias y para la distribución de fertilizantes. Cosecha y poscosecha de granos y forrajes: sistemas de recolección, acondicionamiento y distribución. Seguridad y ergonomía: reconocimiento de los peligros que involucran la utilización de la maquinaria agrícola, órganos de protección, el diseño ergonómico y la salud del operador.

5.2. **Contenidos desarrollados**

1. **LA MECANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS AGROPECUARIOS**

- 1.1. Trabajos agropecuarios. Trabajos culturales. Trabajos complementarios. Trabajos de sistematización.
- 1.2. Caracterización del parque de maquinaria agrícola en Argentina.
- 1.3. Formas de tenencia de la maquinaria agrícola.
- 1.4. Estudio orgánico y funcional de la maquinaria agrícola. Clasificaciones.
- 1.5. Capacidad de trabajo y tiempo operativo de la maquinaria agrícola. Factores que influyen: superposición, patinamiento y pérdidas de tiempo.

2. **ELEMENTOS Y MECANISMOS DE LAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

- 2.1. Ruedas y neumáticos agrícolas. Funciones. Diseños. Análisis del patinamiento de una rueda propulsora y de una rueda motriz.
- 2.2. Tipos y elementos que pueden conformar trenes cinemáticos. Relación de transmisión. Ecuación fundamental de la transmisión. Eficiencia de la transmisión.
- 2.3. Componentes del motor diésel y sus sistemas anexos al motor diésel. Ciclo diésel de cuatro tiempos.
- 2.4. Ensayos del motor diésel y parámetros que lo caracterizan. Normas SAE y DIN. Análisis de las curvas características del motor.
- 2.5. Criterios para la selección de motores diésel con fines agrícolas.
- 2.6. Mantenimiento del motor diésel y de trenes cinemáticos.

2.7. Usos de la hidráulica sobre el tractor y máquinas agrícolas. Hidrostática: componentes de los circuitos hidráulicos básicos. Circuito para accionar un utilizador a distancia.

3. TRACTOR AGRÍCOLA

3.1. Diseño de tractores agrícolas.

3.2. Distribución del peso estático y dinámico. Manejo y tipos de lastrado.

3.3. La transmisión de la potencia. Diseños y características de cajas de velocidades. El conjunto diferencial. Conjunto reductor de mando final. Hidrodinámica: actuadores hidrodinámicos. Embrague hidráulico, convertidor de par.

3.4. Utilizadores del tractor agrícola.

3.5. Balance de potencia. Eficiencia tractiva. Pérdidas de potencia por patinamiento y rodadura.

3.6. Ensayos del tractor agrícola: Ensayo en pista y en la toma de potencia. Normas OCDE e ISO.

4. EQUIPOS PARA LABRANZA

4.1. Definición y objetivos de la labranza del suelo. Clasificaciones. Efectos sobre la fertilidad física del suelo.

4.2. Equipos para la labranza de sistematización: Arados subsolador y descompactador. Características constructivas, alistamientos y regulaciones.

4.3. Equipos para el laboreo primario del suelo: Arados de cinceles; arados de reja y vertedera y arados de casquetes. Características constructivas, alistamientos y regulaciones.

4.4. Equipos para el laboreo secundario del suelo: Rastras de casquetes de doble acción. Rastras de dientes. Rolos desterronadores. Cultivadores de campo y vibrocultivadores. Características constructivas, alistamientos y regulaciones.

4.5. Equipos de labranza para producciones vegetales intensivas. Rotocultivadores. Características constructivas, alistamientos y regulaciones.

4.6. Enganche y acople de aperos al tractor agrícola. Formas de labranza.

5. EQUIPOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE CULTIVOS

5.1. Definición y formas de implantación de cultivos. Formas de siembra de cultivos.

5.2. Características constructivas, funciones y posibles alistamientos de las máquinas sembradoras.

5.3. Características constructivas y funcionales y posibles alistamientos de máquinas plantadoras y trasplantadoras.

5.4. Regulación de las máquinas sembradoras. Ensayo estacionario, dinámico y verificación a campo.

5.5. Cálculo de la densidad de siembra. Efecto del patinamiento de la rueda motriz. Efecto de la vibración. Efecto del valor cultural de la semilla. Cálculo de la autonomía de equipos de siembra.

5.6. Evaluación del trabajo de siembra. El daño mecánico a la semilla. Distancia entre semillas y entre plántulas emergidas. Profundidad de siembra.

6. EQUIPOS PARA LA FERTILIZACIÓN DE CULTIVOS

6.1. Formas de aplicar el fertilizante en el cultivo.

6.2. Fertilizantes sólidos: distribución por gravedad, centrífuga, neumática. Distribución transversal y longitudinal de fertilizantes sólidos, fuentes de variación. Efecto de la granulometría y propiedades físicas del fertilizante y sus mezclas a

granel en la uniformidad de su distribución. Ubicación del fertilizante con relación al cultivo.

6.3. Fertilizantes líquidos: Equipos para su aplicación foliar y al suelo con y sin incorporación.

6.4. Fertilizantes gaseosos: Equipos para su distribución e incorporación.

6.5. Análisis orgánico, funcional y prestaciones de las distintas máquinas fertilizadoras desde el punto de vista agrícola.

6.6. Ensayo, regulación y calibración de máquinas fertilizadoras.

6.7. Esparcadoras de fertilizantes orgánicos: Análisis orgánico, funcional y prestaciones. Regulaciones y calibración.

7. EQUIPOS PARA LA PROTECCIÓN DE CULTIVOS

7.1. Equipos para el control físico de adversidades fitosanitarias: Clasificación y principios de funcionamiento. Clasificación, características constructivas, principios de funcionamiento, órganos activos, complementarios, uso alistamiento y regulación de los principales diseños de las máquinas para el control mecánico de malezas.

7.2. Equipos aspersores para el control de adversidades fitosanitarias: Características constructivas y funcionales, uso, alistamiento y regulación de los principales diseños de las máquinas pulverizadoras y sus componentes constructivos y funcionales.

7.3. Máquinas pulverizadoras terrestres para cultivos bajos extensivos. Máquinas para cultivos altos (frutales).

7.4. Máquinas pulverizadoras para cultivos intensivos y bajo reparo. Máquinas pulverizadoras aerotransportadas.

7.5. La gota de aspersión: Mecanismos para su formación, formas de cuantificar el tamaño de gota y la calidad de una aspersión. Factores que modifican el tamaño de gota; influencia del ambiente local. Cobertura y penetración del asperjado: importancia y forma de cuantificarlo. Correlación entre el tamaño de gota, modo de acción de los productos fitosanitarios, requerimientos de cobertura y condiciones ambientales durante la aplicación.

7.6. Calibración de equipos pulverizadores por volumen de campo y por calidad de aspersión.

7.7. Derivas, tipos. Mitigación de exoderiva y manejo de áreas buffer. Condiciones ambientales esenciales para la aplicación de productos fitosanitarios.

8. EQUIPOS PARA LA COSECHA DE CULTIVOS

8.1. Características orgánicas y funcionales de las máquinas cosechadoras para cultivos de grano.

8.2. Constitución, alistamientos y regulaciones de los conjuntos funcionales de las máquinas cosechadoras de cultivos de grano.

8.3. El sistema de trilla y separación axial.

8.4. Conjuntos de captación: cabezales con cinta transportadora y cabezal arrancador.

8.5. Localización y métodos para la determinación de pérdidas de cosecha.

8.6. Características orgánicas y funcionales de cosechadoras para cultivos intensivos.

9. EQUIPOS PARA LA POSCOSECHA DE CULTIVOS DE GRANO

9.1. Principios de la conservación de granos y semillas.

9.2. Equipos para la evaluación de la calidad y cantidad de grano: balanza y caladores.

- 9.3. Definición de limpieza y clasificación. Máquinas limpiadoras - clasificadoras: diseños y principios de funcionamiento.
- 9.4. Principios del secado de granos y semillas. Características de las máquinas secadoras. Estimación del gasto de energía. Capacidad de trabajo.
- 9.5. Definición, objetivos e instalaciones y maquinaria para la aireación del granel.
- 9.6. Equipos para el movimiento del granel. Cálculo de las capacidades de trabajo.

10. EQUIPOS PARA LA RECOLECCIÓN, CONFECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE FORRAJES

- 10.1. Características generales de las reservas forrajeras.
- 10.2. Equipos para henificación: segadoras; acondicionadores; hileradores; enfardadoras.
- 10.3. Cosechadoras – picadoras para la distribución de forraje húmedo y la confección de silos. Características, diseños básicos, regulación del largo de corte. Plataformas.
- 10.4. Acoplados forrajeros; embolsadoras y extractores de silo.
- 10.5. Carros mezcladores – distribuidores. Análisis de los procesos de mezclado y de descarga. Evaluación de la uniformidad en cantidad y calidad.

11. SEGURIDAD Y ERGONOMÍA EN LA MECANIZACIÓN AGRÍCOLA

- 11.1. Reconocimiento de los riesgos inherentes a la utilización de la maquinaria agrícola y establecimiento de pautas para su prevención. Órganos de protección: seguridad activa, pasiva, integral y vital. Interpretación de la señalización de advertencia.
- 11.2. Seguridad en el empleo de herramientas y equipos agrícolas. Ensayos bajo normas.
- 11.3. Seguridad en el empleo de los equipos pulverizadores: Equipos de protección personal e implementos de seguridad para el aplicador incorporados a las máquinas pulverizadoras. Lavado interno y externo de equipos pulverizadores. Lavado de envases vacíos usados de productos fitosanitarios. Gestión del agua de lavado de equipos, envases y volumen residual; fitorremediación, camas de retención.
- 11.4. Ergonomía. El diseño ergonómico y su relación con la salud del operador y la seguridad en el trabajo. Factores que contemplan los diseños ergonómicos. Normas internacionales para su caracterización.

12. LA MECANIZACIÓN DE LA AGRICULTURA POR AMBIENTES

- 12.1. Caracterización y utilización de accesorios electrónicos en máquinas agrícolas.
- 12.2. Sistemas de guiado en tractores y equipos agrícolas autopropulsados.
- 12.3. Caracterización y utilización de equipamiento electrónico en equipos de siembra.
- 12.4. Caracterización y utilización de equipamiento electrónico en máquinas pulverizadoras: comandos de aspersión, corte de aspersión sobre el botalón y por ausencia de planta, sistemas de aspersión por detección del blanco, aplicaciones de dosis variable e inyección directa en el botalón. Sistemas electrónicos de aspersión y de guiado.
- 12.5. Caracterización y utilización de equipamiento electrónico en cosechadoras de cultivos de grano. Confección y uso de mapas de rendimiento.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Los contenidos de la asignatura se desarrollan a lo largo de 16 clases teórico – prácticas obligatorias. Cada una de ellas comprende contenidos cognoscitivos, actitudinales y de procedimiento para el análisis crítico de los diversos mecanismos, funciones y formas de operación de los equipos agrícolas más usuales en la actualidad del sector agropecuario argentino.

La metodología didáctica está basada en incentivar la participación activa de los estudiantes para adquirir y usar los saberes en situaciones reales. Las estrategias a emplear consisten en: (i) la lección magistral participativa con propuestas indagadoras a partir de la cual transmitir saberes y facilitar su comprensión; (ii) el aprendizaje basado en problemas y ejercicios donde se ponen en práctica los conocimientos previos y se plantean soluciones que surjan de un análisis ordenado realizados en forma individual y grupal.

La línea central que marca el desarrollo de cada tema es la correspondiente guía de trabajos prácticos, a partir de la cual se organizan y coordinan las clases.

A lo largo del curso se planean actividades prácticas complementarias para la profundización de los contenidos del programa de la asignatura. Estas actividades comprenden: (i) muestra estática y dinámica del funcionamiento de motores diésel y de tractores agrícolas; (ii) realización del ensayo estacionario para la regulación de máquinas sembradoras de grano; (iii) calibración de máquinas pulverizadoras; (iv) muestra dinámica de equipos de labranza. (iv) trabajo manual con piezas, conjuntos, simuladores y máquinas agrícolas con el objetivo de realizar ensayos de operaciones reales de su empleo a campo.

Como soporte del tiempo obligatorio de cursada se programan horarios de consulta a los que los estudiantes concurren con planteo de interrogantes o en la búsqueda de ampliación de los conocimientos compartidos en cada clase.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

La asignatura se aprueba mediante un examen final obligatorio al cual acceden los estudiantes que al final del curso queden en condición de regular. Los estudiantes en condición de libre acceden al examen final aprobando en primera instancia un examen escrito integrador de toda la asignatura.

La regularidad de la asignatura se alcanza con: (i) la asistencia al menos al 75% de las clases y (ii) la aprobación de dos exámenes parciales escritos, con posibilidad de recuperación de sólo uno de ellos. Los estudiantes que al finalizar el curso no cumplan con los dos puntos anteriores quedan en condición de libres.

La nota mínima de aprobación es 4 (cuatro) puntos para todas las evaluaciones. En el caso de los exámenes parciales y recuperatorio dicha nota mínima se logra al sumar el 50% del puntaje de la evaluación. En los casos del examen final escrito y de examen integrador para los estudiantes en condición de libre se requiere sumar el 60% de los puntos del examen para lograr la nota de aprobación de 4 (cuatro).

El examen final podrá ser oral o escrito a decisión de la Cátedra. Esta se hará saber con la suficiente antelación a la fecha de examen.

Para el caso de examen oral se utiliza el siguiente programa de examen.

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.3 | 1.5 | 2.4 | 1.1 | 2.3 | 1.4 | 2.2 | 1.2 | 2.5 | 2.1 |
| 3.3 | 2.6 | 3.4 | 3.1 | 4.2 | 3.5 | 4.1 | 3.2 | 3.6 | 2.7 |
| 4.3 | 5.4 | 4.6 | 5.3 | 5.1 | 5.5 | 4.4 | 4.5 | 5.2 | 5.6 |
| 6.7 | 6.5 | 6.1 | 7.1 | 7.2 | 6.2 | 7.3 | 6.6 | 6.4 | 6.3 |
| 8.4 | 7.7 | 8.1 | 8.5 | 7.4 | 8.2 | 7.6 | 8.6 | 7.5 | 8.3 |
| 9.4 | 9.3 | 10.2 | 9.2 | 9.6 | 10.4 | 9.5 | 9.1 | 10.1 | 10.3 |
| 12.1 | 12.2 | 11.2 | 12.5 | 11.1 | 12.3 | 11.3 | 12.4 | 10.5 | 11.4 |

Los números indicados en el cuerpo de la tabla se corresponden a la numeración empleada en el programa analítico.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

La bibliografía obligatoria se encuentra disponible en formato impreso y en formato digital.

Guías de trabajos prácticos.

GTP1. Máquinas Agrícolas: Dimensionamiento. Principales elementos y mecanismos Fuente de potencia: el motor diésel. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019). 37pp.

GTP2. Tractor Agrícola. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019). 20 pp.

GTP3. Equipos para labranza Definición, clasificaciones y objetivos Aperos de labranza para trabajos de sistematización Aperos de labranza para trabajos culturales Líneas de tiro en equipos de labranza. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019). 24 pp.

GTP4. Equipos para la implantación de cultivos. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019) 22 pp.

GTP5. Equipos para la fertilización de cultivos. Aplicación de fertilizantes líquidos Aplicación de fertilizantes sólidos. Ensayos de máquinas fertilizadoras. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019) 16 pp.

GTP6. Equipos para la protección de cultivos. Equipos para el control mecánico. Equipos para control químico: terrestres y aéreos. Calibración y control de la deriva. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019) 41 pp.

GTP7. Equipos para la cosecha de cultivos. Cosechadora de cultivos de grano. Evaluación de las pérdidas de cosecha. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019) 58 pp.

GTP8. Equipos para la recolección, confección y distribución de forrajes. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019) 40 pp.

Fascículos de Maquinaria Agrícola

FMA1. Labranza: Equipos para labores culturales y de sistematización. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019) 27 pp.

FMA2. Máquinas para el mantenimiento y protección de cultivos. Cátedra de Maquinaria Agrícola. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019) 112 pp.

FMA3. Tratamiento de granos y semillas en poscosecha. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2015) 60 pp.

FMA4. Seguridad y Ergonomía en la Mecanización Agrícola. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2012) 26 pp.

FMA5. Máquinas para la distribución de fertilizantes y enmiendas. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2020) 42 pp.

FMA6. MANTENIMIENTO: Operaciones básicas para el mantenimiento y alistamiento del tractor agrícola. Cátedra de Maquinaria Agrícola (2019) 37 pp.

8.2. Bibliografía complementaria

Cosecha de granos

Bragachini, M. y Casini, C. Girasol: eficiencia de cosecha y poscosecha. Manual técnico 2. INTA, Buenos Aires. 2003. 73 pp.

Bragachini, M. y Casini, C. Soja: eficiencia de cosecha y poscosecha. Manual técnico 3. INTA, Manfredi. 2005. 250 pp.

Bragachini, M. y Casini, C. Trigo: eficiencia de cosecha y poscosecha. Manual técnico 1. INTA, Manfredi. 2003. 113 pp.

Cosecha, confección y distribución de reservas forrajeras

Botta, G. F., Dagostino C. Márquez Delgado, L. Máquinas para la cosecha de forraje. ISBN 987-98959-5-9. Ed. F. & Granos Agribussines Journal. Buenos Aires, Argentina. 2001. 80 pp.

Botta, G.F., Dagostino C. Márquez Delgado, L. Máquinas para la conservación y aprovechamiento del forraje. ISBN 987-98959-7-5. Ed. F. & Granos Agribussines Journal. Buenos Aires, Argentina. 2001. 95 pp.

Bragachini, M. y Cattani, P.;Ramírez, E.; Ruiz, S. Silaje de maíz y sorgo granífero: momento óptimo de picado, estructuras de almacenaje, procesos de fermentación, maquinaria para la confección, extracción y suministro, análisis económico. Cuadernos de actualización técnica 2. EEA INTA Manfredi, Manfredi. 1997. 122 pp.

Bragachini, M. Heno de calidad: factores a considerar para obtener calidad: pastura, corte, acondicionamiento, confección, almacenaje, suministro, respuesta animal, análisis económico. Manfredi EEA INTA. Manfredi, 1995. 84 pp.

Fertilización de cultivos

Botta, G.F., Dagostino C. Máquinas para la fertilización y abonos. Ed. F. & Granos Agribussines Journal. Buenos Aires, Argentina. 2001. 104 pp.

Parish, R.L. Granular spreaders: selection calibration testing and use. Bulletin 866. Louisiana Agricultural Experiment Station, Louisiana State University Agricultural Center. United States of America. 1999. 68 pp.

Popp, T: La importancia de la calidad del fertilizante para la aplicación con fertilizadoras. Basf Reportes Agrícolas nº 2/1985, 23 pág., Ludwingshafen (Alemania Federal). Esto es lo más claro que hay en fertilización sólida.

Implantación de cultivos

Baker, C.J.; E. Saxton; W.R. Ritchie; W.C.T. Chamen; D.C. Reicosky; S.E. Justice; P.R. Hobbs. 2007. No-Tillage Seeding in Conservation Agriculture. Ed. FAO. 2nd. Edition. ISBN:92-5-105389-8. 341 pp.

Botta, G. F., Ressia, M. y Dagostino C. 2001. Siembra directa: aspectos generales y máquinas sembradoras. Ed. F. & Granos Agribussines Journal. Buenos Aires, Argentina. 86 pp.

Delafosse, R. Máquinas para la siembra e interseembra de pasturas: componentes y técnicas adecuadas de uso. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Santiago de Chile. 1991. 39 pp.

Delafosse, R. Máquinas sembradoras de grano grueso: descripción y uso. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Santiago de Chile. 1986. 48 pp.

Tourn, M. C.; Balbuena, R. H.; Nardón G. F.; Ressia J. M.; Rivero E. R.; Stadler S. Sembradoras. Generalidades y desempeños. Editorial Orientación Gráfica. Buenos Aires, Argentina. 2011. 208 p. ISBN 9789879260838.

Maquinaria agrícola en general

Baraño, T. y Chiesa, C. Maquinaria agrícola. 1. ed.: Hemisferio Sur, Buenos Aires. 1986. 347 p.

Harris, A.; T. Muckle; J. Shaw. Maquinaria agrícola. Ed. Acribia, 2da ed. Zaragoza. 1977. 311 p.

Ortiz Cañavate, J. Las máquinas agrícolas y su aplicación. Ed. Mundi Prensa, 6ta ed. Madrid. 2003. 527 p. ISBN 84 8476 117 7.

Ortiz Cañavate, J. Técnica de la mecanización agraria: tractores y aperos de la labranza y de cultivos. INIA, Madrid. 1975. 324 pp.

Mecánica aplicada

Gil Sierra, J. Elementos hidráulicos en los tractores y máquinas agrícolas. Ed. Mundi Prensa. Madrid. 1993.194 p.

Mecanización agrícola

Baruj, G.; M. Giudicatti; F. Vismara; F. Porta. Situación productiva y gestión del cambio técnico en la industria argentina de maquinaria agrícola. Proyecto: Sistema nacional y sistemas locales de innovación – Estrategias innovadoras y condicionantes meso y macroeconómicos. Anexo 4 - Módulo A. Generación y uso de conocimiento científico. 37 pp..

Bragachini, M. Mecanización agrícola en Argentina, presente y futuro: “Innovaciones tecnológicas previsibles”. INTA EEA Manfredi – PRECOP. 2006. 39 pp.

Garbers, E. El contratista rural bonaerense. Perfil y evolución. Departamento técnico económico de la Federación Argentina de Contratistas de Maquinaria Agrícola. 9 pp.

Hybel, D. Cambios en el complejo productivo de maquinarias agrícolas 1992-2004. INTI. Documento de trabajo 3. 2006. 68 pp.

Lódola, A.; K. Angeletti; R. Fossati; C. Kebat; S. García de Luca; J. Zoloa. Maquinaria Agrícola, estructura agraria y demandantes. Becas Banco Río para proyectos de investigación científica para el desarrollo regional – Universidad Nacional de La Plata. 2005. 134 pp.

Lódola, A.; R. Fossati. Servicios agropecuarios y contratistas en la provincia de Buenos Aires. Régimen de Tenencia de la Tierra, Productividad y Demanda de Servicios Agropecuarios. Universidad Nacional de La Plata y Dirección Provincial de Estadística de la Provincia de Buenos Aires. 24 pp.

Proargentina. Maquinaria agrícola. Serie de estudios sectoriales. Ministerio de Economía y Producción de la Nación. 2005. 64 pp.

Labranza

Balbuena, R., Botta, G. F., Rivero, D. Herramientas de Labranza para la Descompactación del suelo agrícola. Editorial: Orientación Grafica ISBN: 978-987-9260-66-1. Buenos Aires, Argentina. 2009. 220 pp.

Botta G. F., Dagostino C. G. Compactación del suelo producida por el tráfico agrícola. Ed. Forrajes & Granos Agribusiness Journal. Buenos Aires, Argentina. 2001. 104 pp.

Botta, G., Dagostino C., Laboreo primario. Arado de reja y vertedera. Ed. Forrajes & Granos Agribusiness Journal. Buenos Aires, Argentina. 2001. 96 pp.

Botta, G., F. Dagostino C. Arado de cinceles, subsolador y labranza secundaria. Ed. Forrajes & Granos Agribusiness Journal. Buenos Aires, Argentina. 2001. 96 pp.

Maroni, J.; R. Medera. Manual práctico de máquinas para la labranza. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 1989. 187 pp.

Poscosecha de granos

De Dios, C. Secado de granos y secadoras. FAO – Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. 1999. 224 pp.

Protección de cultivos

Blanco Roldán G.L., Gil Ribes, J.A.; Gamarra Diezma, J.L.: Mantenimiento y calibración de maquinaria para aplicación de productos fitosanitarios: Pulverizadores aerotransportados. Sevilla, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Servicio de Publicaciones y Divulgación, Universidad de Córdoba, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, 2013. SEVILLA, 2013 51 p. Producción editorial: Serie: Agricultura. Guías prácticas D.L. CO-2325-2013.

Botta, G. F., Dagostino C. Pulverizadoras. ISBN 987-523-125-4. Ed. Forrajes & Granos Agribusiness Journal. Buenos Aires, Argentina. 2001. 104 pp.

Matthews, G.; Bateman, R.; Miller, P. (2014): Pesticide Application Methods, 4th Edition. ISBN: 978-1-118-35130-7 536 pages, Ed. Wiley-Blackwell.

Prokop, M. y Veverka, K. (2003): Influence of droplet spectra on the efficiency of contact and systemic herbicides. Plant Soil Environ., 49, 2003 (2): 75–80.

Sánchez-Hermosilla López, J; Rincón Cervera V.J.; Páez Cano, F.C.; Fernández Fernández, M.M. (2012): Equipos para tratamientos fitosanitarios en invernadero. Departamento de Ingeniería Rural E.P.S. Universidad de Almería. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Conserjería de Agricultura y Pesca Junta de Andalucía. Pág. 1-17.

Sarubbi, C.A.S. Tecnología de aplicación de productos fitosanitarios en equipos pulverizadores terrestres. Ed. Facultad de Agronomía UBA. Buenos Aires, Argentina. 2010. 290 pp.

Stainier, C.; Destain, M.F; Schiffers, B; Lebeau, F. (2006) Droplet size spectra and drift effect of two phenmedipham formulations and four adjuvants mixtures.

Tepper, G.: Weather Essentials for Pesticide Application. Weather Essentials for Pesticide Application GRDC Project Code: TEP00001 – General meteorology for pesticide application booklet Published February 2012 ISBN: 978-1-921779-40-4.

Tractor agrícola

Arnal Atares, P. y Laguna Blanca, A. Tractores y motores agrícolas. 3ra ed. Mundi Prensa, Madrid. 1996. 549 pp.

Botta, G. F. Tractores: Eficiencia de uso. Ed.: Orientación Grafica ISBN: 978-987-1922-05-5. Buenos Aires, Argentina. 2014. 224 pp.

Destailats, Eduardo D. Tractores. Editorial Grupo Guía. Buenos Aires, Argentina. 2004 256 p. ISBN 9789871113095.

Hilbert, J. La potencia de los tractores. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina) e Instituto Ingeniería Rural (Buenos Aires) y Universidad Argentina de la Empresa. 1996.

Macías, D.; J. Kraemer. 2003. Manual para el mantenimiento del tractor agrícola. INTA – Proyecto ganadero Corrientes. 21 pp.

Lostri, A.; A. Onorato. ¿Qué tractor elegir?: parámetros de comparación de tractores agrícolas engomados. FAO, Santiago de Chile. 1986. 40 pp.

Ortiz – Cañavate J. Tractores. Editorial Mundi–Prensa. Madrid, España. 2005. 216 pp. ISBN 9788484762409.



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

Número:

Referencia: ANEXO - EX-2023-04660844 - Asignatura obligatoria Máquinas
Agrícolas

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 11 pagina/s.