



DENOMINACIÓN: Gestión y control del parque de maquinaria agrícola

Aprobada por Consejo Superior el día 27 de diciembre 2021 RESCD-2021-944-E-UBA-DCT_FAGRO

1. FUNDAMENTACIÓN:

Los contenidos de los distintos módulos de la diplomatura contribuyen a la formación técnica y promueven el desarrollo de las competencias necesarias para gestionar el parque de maquinaria de un establecimiento agropecuario; analizar su estado; determinar su grado de eficiencia; planificar, gestionar y controlar los trabajos agropecuarios; establecer pautas de manejo; seleccionar máquinas agrícolas y conformar equipos agrícolas armónicos. Con los contenidos se pretende vincular las máquinas con el proceso productivo de la zona geográfica donde se realicen los cursos de manera de cubrir las necesidades de los usuarios, en especial los que hacen al costo por unidad de energía empleada y al impacto sobre la salud y el ambiente.

2. OBJETIVOS:

Se busca que los cursantes:

- Adquirir habilidades para selección y conformación armónica de equipos agrícolas.
- Adquirir procedimientos para el mantenimiento de los equipos agrícolas.
- Controlar y verificar las labores mecanizadas para un uso eficiente y seguro.

3. COORDINADOR RESPONSABLE DE LA DIPLOMATURA: Ing. Agr. MSc. Diego Wilfredo Agnes

4. CARGA HORARIA TOTAL: 100 horas

5. COSTO DE LA DIPLOMATURA: Consultar

Nota: El costo no incluye gastos de alojamiento, viáticos y comidas, los cuales deberá pagar el municipio

6. MÓDULOS:

La Diplomatura se estructura en **cuatro módulos** cuya secuencia busca una lógica en el aprendizaje.

6.1. Módulo I: Gestión y control del tractor agrícola.

6.1.1. Docente responsable: Ing. Agr. MSc. Diego Wilfredo Agnes, Ing. Agr. Luciano Hernán Diz

6.1.2. Duración total: 25 horas

6.1.3. Cantidad máxima de asistentes al módulo: 30

6.1.4. Costo por módulo: \$ 136.250

6.1.5. **Nota: El costo no incluye gastos de alojamiento, viáticos y comidas, los cuales deberá pagar el municipio**

6.1.6. Modalidad de cursado:

- ✓ Presencial Teórico-Práctico, 25 horas divididas 1 vez por semana (seis horas), por 4 semanas

6.1.6.1. Contenidos a desarrollarse:

- ✓ Principales elementos y mecanismos de las máquinas agrícolas.
 - Clasificaciones de las máquinas agrícolas.
 - Principios de seguridad en el uso de la maquinaria agrícola.
 - Elementos constitutivos de las máquinas agrícolas.
 - Mecanismos para la transmisión de la energía. Relación de transmisión.
- ✓ Dimensionamiento de la maquinaria agrícola
 - Concepto de capacidad de trabajo y tiempo operativo.
 - Ancho de labor y superposición. Determinación a campo.
 - Velocidad de operación y patinamiento. Determinación a campo.
 - Las pérdidas de tiempo. Formas de cuantificarlas.
- ✓ Tractor agrícola.
 - Constitución y funcionamiento del motor diésel y de los sistemas que lo asisten.
 - La transmisión de la energía en un tractor agrícola.
 - Diseños y prestaciones de los tractores agrícolas.
 - Utilizadores del tractor agrícola.
 - Concepto de eficiencia tractiva global y pérdidas de energía. Lastrado.
 - Criterios para la selección del tractor agrícola.
 - Mantenimiento preventivo de los tractores agrícolas.

6.1.6.2. Bibliografía:

- Gil Sierra, J. Elementos hidráulicos en los tractores y máquinas agrícolas. Ed. Mundi Prensa. Madrid. 1993.194 p.
- Arnal Atares, P. y Laguna Blanca, A. Tractores y motores agrícolas. 3ra ed. Mundi Prensa, Madrid. 1996. 549 pp.
- Barañao, T. y Chiesa, C. Maquinaria agrícola. 1. ed.: hemisferio sur, Buenos Aires. 1986. 347 p.
- 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
- Harris, A.; T. Muckle; J. Shaw. Maquinaria agrícola. Ed. Acribia, 2da ed. Zaragoza. 1977. 311 p.
- 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
- 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.

6.1.6.3. Estrategia de enseñanza:

Se basa en:

- ✓ Las estrategias para la enseñanza de la materia se explicaciones y descripciones de los principales mecanismos involucrados en la temática del curso, apoyado con presentaciones de esquemas, fotografías y videos.
- ✓ Durante el desarrollo del curso se pondrá en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos mediante la realización de problemas numéricos sencillos y del análisis de equipos utilizando catálogos comerciales. Se prevé realizar una salida a campo para integrar los conocimientos adquiridos en una situación real de trabajo.

6.1.6.4. Momento y forma de evaluación:

El módulo se aprueba mediante un examen al final escrito del curso que abarca todos los contenidos del mismo. Para acceder al mismo se deberá cumplir con la asistencia al menos del 75% de las clases.

6.1.6.5. Requisitos de admisión del módulo:

- ✓ Secundario completo.

6.1.6.6. Herramientas necesarias para desarrollar el módulo:

- ✓ Para el dictado presencial: Se requiere sistema multimedia (cañón, computadora y pantalla de proyección).
- ✓ Tractor agrícola

6.2. Módulo II: Gestión y control de equipos para la implantación de cultivos

6.2.1. Docente responsable: Ing. Agr. MSc. Diego Wilfredo Agnes, Ing. Agr. Damián Lurati

6.2.2. Duración total: 25 horas 1 vez por semana (seis horas), por 4 semanas

6.2.3. Cantidad máxima de asistentes al módulo: mínimo 10

6.2.4. Costo por módulo: \$ 136.250

Nota: El costo no incluye gastos de alojamiento, viáticos y comidas, los cuales deberá pagar el municipio

6.2.5. Modalidad de cursado:

✓ Presencial Teórico-Práctico, 25 horas divididas 1 vez por semana (seis horas), por 4 semanas

6.2.5.1. Contenidos a desarrollarse:

- ✓ Equipos para la siembra de cultivos.
 - Formas de implantación de cultivos. Tipos de siembra.
 - Funciones y conjuntos de las máquinas sembradoras.
 - Principales opciones para el alistamiento y regulación de las máquinas sembradoras.
 - Ensayos de máquinas sembradoras. Evaluación de la calidad de siembra.
 - Fertilización de cultivos con la siembra.

6.2.5.2. Cronograma:

6.2.5.3. Bibliografía básica:

- 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. Siembra directa: aspectos generales y máquinas sembradoras. Ed. F. & Granos Agribusiness Journal. Buenos Aires, Argentina. 2001. 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

6.2.5.4. Estrategia de enseñanza:

Se basa en:

- ✓ Las estrategias para la enseñanza de la materia se explicaciones y descripciones de los principales mecanismos involucrados en la temática del curso, apoyado con presentaciones de esquemas, fotografías y videos.
- ✓ Durante el desarrollo del curso se pondrá en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos mediante la realización de problemas numéricos sencillos y del análisis de equipos utilizando catálogos comerciales. Se prevé realizar una salida a campo para integrar los conocimientos adquiridos en una situación real de trabajo.

6.2.5.5. Momento y forma de evaluación:

El módulo se aprueba mediante un examen al final escrito del curso que abarca todos los contenidos de este. Para acceder al mismo se deberá cumplir con la asistencia al menos del 75% de las clases.

6.2.5.6. Requisitos de admisión del módulo:

- ✓ Secundario completo.

6.2.5.7. Herramientas necesarias para desarrollar el módulo:

- ✓ Para el dictado presencial: Se requiere sistema multimedia (cañón, computadora y pantalla de proyección).
- ✓ Sembradora grano fino y/o grueso
- ✓ Tractor (si se puede hacer un ensayo dinámico)

6.3. Módulo III: Gestión y control de equipos para la protección y defensa de cultivos.

6.3.1. Docente responsable: Ing. Agr. Esp. Pablo Javier Quirós, Ing. Agr. Luciano Hernán Diz, Ing. Agr. Carlos Alberto Santiago Sarubbi

6.3.2. Duración total: 25 horas

6.3.3. Cantidad máxima de asistentes al módulo: mínimo 10

6.3.4. Costo por módulo: \$ 136.250

Nota: El costo no incluye gastos de alojamiento, viáticos y comidas, los cuales deberá pagar el municipio

6.3.5. Modalidad de cursado:

✓ Presencial Teórico-Práctico, 25 horas divididas 1 vez por semana (seis horas), por 4 semanas.

6.3.5.1. Contenidos a desarrollarse:

- ✓ Equipos para la fertilización de cultivos:
 - Formas de distribuir fertilizantes sólidos.
 - Equipos para la distribución de fertilizantes sólidos por gravedad, centrífugos y neumáticos.
 - Ensayos, regulación y calibración de máquinas fertilizadoras. Efectos de la granulometría de fertilizantes sólidos.
- ✓ Equipos para la aplicación de productos fitosanitarios.
 - Constitución de equipos pulverizadores terrestres y aéreos para la aplicación de productos fitosanitarios. Equipos pulverizadores manuales.
 - Calibración de equipos pulverizadores por volumen y por calidad de aplicación.
 - Formación de la gota. Tamaño, cobertura y penetración.
 - Deriva, tipos y formas de control. Relación entre tamaño de gota y deriva.

6.3.5.2. Cronograma:

6.3.5.3. Bibliografía básica:

- 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.

- Botta, G.F., Dagostino C. Máquinas para la fertilización y abonos. Ed. F. & Granos Agribusiness Journal. Buenos Aires, Argentina. 2001. 104 pp.
- Matthews, Graham; Roy Bateman; Paul Miller (2014): Pesticide Application Methods, 4th Edition. ISBN: 978-1-118-35130-7 536 pages, Wiley-Blackwell.
- 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.
- 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 hemidiaphragm 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.

6.3.5.4. Estrategia de enseñanza:

Se basa en:

- ✓ Las estrategias para la enseñanza de la materia se explicaciones y descripciones de los principales mecanismos involucrados en la temática del curso, apoyado con presentaciones de esquemas, fotografías y videos.
- ✓ Durante el desarrollo del curso se pondrá en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos mediante la realización de problemas numéricos sencillos y del análisis de equipos utilizando catálogos comerciales. Se prevé realizar una salida a campo para integrar los conocimientos adquiridos en una situación real de trabajo.

6.3.5.5. Momento y forma de evaluación:

El módulo se aprueba mediante un examen al final escrito del curso que abarca todos los contenidos de este. Para acceder al mismo se deberá cumplir con la asistencia al menos del 75% de las clases.

6.3.5.6. Requisitos de admisión del módulo:

- ✓ Secundario completo.

6.3.5.7. Herramientas necesarias para desarrollar el módulo:

- ✓ Para el dictado presencial: Se requiere sistema multimedia (cañón, computadora y pantalla de proyección).
- ✓ Pulverizadora
- ✓ Fertilizadora
- ✓ Juegos de pastillas pulverizadoras
- ✓ Tractor (si se puede hacer ensayo dinámico y la máquina pulverizadora o fertilizadora es montada o de arrastre)

6.4. Módulo IV: Gestión y control de equipos para la cosecha de cultivos.

6.4.1. Docente responsable: Ing. Agr. Esp. Pablo Javier Quirós, Ing. Agr. Damián Lurati.

6.4.2. Duración total: 25 horas

6.4.3. Cantidad máxima de asistentes al módulo: 30

6.4.4. Costo por módulo: \$ 136.250

Nota: El costo no incluye gastos de alojamiento, viáticos y comidas, los cuales deberá pagar el municipio

6.4.5. Modalidad de cursado:

- ✓ Presencial Teórico-Práctico, 25 horas divididas 1 vez por semana (seis horas), por 4 semanas.

6.4.5.1. Contenidos a desarrollarse:

- ✓ Equipos para la cosecha de cultivos de grano.
 - Funciones de las cosechadoras de cultivos de grano. Características generales. Formas de operación.
 - Sistemas de captación y de alimentación. Plataforma con lonas.
 - Sistemas de trilla y separación convencionales y axiales.
 - Sistema de limpieza.
 - Conjuntos de almacenamiento y descarga. Conjuntos para la distribución de residuos de cosecha.
 - Control de cosecha: metodologías para la cuantificación de pérdidas cuantitativas de granos.
 - Equipos embolsadores y extractores de granos.
- ✓ Equipos para la cosecha, confección y distribución de reservas forrajeras.
 - Características de las reservas forrajeras.
 - Equipos para la confección de heno. Tipos de henos.
 - Equipos para la confección de silos. Tipos de silo.
 - Equipos para la distribución de las reservas forrajeras.

6.4.5.2. Cronograma:

6.4.5.3. Bibliografía básica:

- 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 Casini, C. Girasol: eficiencia de cosecha y postcosecha. Manual técnico 2. INTA, Buenos Aires. 2003. 73 pp.
- Bragachini, M. y Casini, C. Soja: eficiencia de cosecha y postcosecha. Manual técnico 3. INTA, Manfredi. 2005. 250 pp.
- Bragachini, M. y Casini, C. Trigo: eficiencia de cosecha y postcosecha. Manual técnico 1. INTA, Manfredi. 2003. 113 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, acondicionado, confección, almacenaje, suministro, respuesta animal, análisis económico Manfredi EEA INTA. Manfredi, 1995. 84 pp.

6.4.5.4. Estrategia de enseñanza:

Se basa en:

- ✓ Las estrategias para la enseñanza de la materia se explicaciones y descripciones de los principales mecanismos involucrados en la temática del curso, apoyado con presentaciones de esquemas, fotografías y videos.
- ✓ Durante el desarrollo del curso se pondrá en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos mediante la realización de problemas numéricos sencillos y del análisis de equipos utilizando catálogos comerciales. Se prevé realizar una salida a campo para integrar los conocimientos adquiridos en una situación real de trabajo.

6.4.5.5. Momento y forma de evaluación:

El módulo se aprueba mediante un examen al final escrito del curso que abarca todos los contenidos de este. Para acceder al mismo se deberá cumplir con la asistencia al menos del 75% de las clases.

6.4.5.6. Requisitos de admisión del módulo:

- ✓ Secundario completo.

6.4.5.7. Herramientas necesarias para desarrollar el módulo:

- ✓ Para el dictado presencial: Se requiere sistema multimedia (cañón, computadora y pantalla de proyección).
- ✓ Máquina cosechadora de granos
- ✓ Carros tolva
- ✓ Embolsadora
- ✓ Tractor

7. REQUISITOS DE ADMISIÓN DE LA DIPLOMATURA:

7.1. Estudio secundario aprobado.

8. **CERTIFICACIÓN OTORGADA:** “Diplomatura en Gestión y control del parque de maquinaria agrícola”.