



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

22

MORENO, - 5 AGO 2016

VISTO el Expediente N° UNM:0000443/2016 del Registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO; y

CONSIDERANDO:

Que el REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO, aprobado por Resolución UNM-R N° 37/10 y sus modificatorias, el que fuera ratificado por el Acta de la Sesión Ordinaria N° 01/13 del CONSEJO SUPERIOR de fecha 25 de Junio de 2013, establece el procedimiento para la aprobación de las obligaciones curriculares que integran los Planes de Estudios de las carreras que dicta esta UNIVERSIDAD NACIONAL.

Que conforme lo dispuesto en el citado REGLAMENTO GENERAL, se ha elevado una propuesta de Programa de la asignatura: MECANIZACIÓN AGRÍCOLA (2037A), del ÁREA: APLICACIONES AGROPECUARIAS, correspondiente al CICLO INICIAL de la carrera INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, de esta UNIVERSIDAD, aconsejando su aprobación con vigencia a partir del 2do. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2016.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha

F. Cury

emitido opinión favorable, de conformidad con lo previsto en el artículo 3º de la Parte I del citado REGLAMENTO GENERAL, por cuanto dicho Programa se ajusta a las definiciones enunciadas en el artículo 4º de la Parte I del REGLAMENTO en cuestión, así como también, respecto de las demás disposiciones reglamentarias previstas en el mismo.

Que la SUBSECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA ha tomado la intervención de su competencia.

Que el CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, en sesión de fecha 04 de agosto de 2016, trató y aprobó el Programa propuesto, conforme lo establecido en el artículo 2º de la Parte I del REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO.

Por ello,

EL CONSEJO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Programa de la asignatura: MECANIZACIÓN AGRÍCOLA (2037A), del ÁREA: APLICACIONES AGROPECUARIAS, correspondiente al CICLO INICIAL de la carrera INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a





Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

22

partir del 2do. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2016, el que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, dese a la SECRETARÍA ACADÉMICA a sus efectos y archívese.-

DISPOSICIÓN UNM-DCAyT N° 22/16

Cmy

Mg. JORGE L. ETCARRÁN
DIRECTOR GENERAL DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS APLICADAS y TECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

22

ANEXO I

Universidad Nacional de Moreno
Asignatura: MECANIZACIÓN AGRÍCOLA (2037 A)

Carrera: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-R N°21/10 y sus modificatorias UNM-R N°407/11 y UNM-R N°39/16)¹

Área: Aplicaciones Agropecuarias
Trayecto curricular: Ciclo Inicial
Período: 2º Cuatrimestre - Año 3
Carga horaria: 80 (ochenta) horas
Vigencia: A partir del 2º Cuatrimestre 2016
Clases: 16 (dieciséis)
Régimen: de regularidad o libre

Responsable de la asignatura: Dr. Oscar Ruben Pozzolo y Gerardo Masia

Programa elaborado por: Oscar Ruben POZZOLO, Gerardo MASIÁ y Andrés F. MOLTONI

FUNDAMENTACIÓN: La asignatura tiene el propósito de que los estudiantes comprendan los principios generales de las labores agrícolas, su evolución, como también los aspectos centrales relacionados con la mecanización y tecnificación de dichas actividades. En el marco de una de las actividades económicas más importantes del país, es pertinente que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios para la aplicación de la electrónica en el desarrollo de la mecanización agrícola.

OBJETIVOS GENERALES:

- Introducir a los alumnos en las labores agrícolas y conocer la historia y evolución de la mecanización agrícola y su tecnificación en nuestro país.
- Conocer las características y principales funciones de las máquinas agrícolas utilizadas en la implantación de cultivos y la protección de cultivos, tanto intensivos como extensivos.

¹ Se encuentra autorizado por Resol. 2287/13 y 2288/13 del MINISTERIO DE EDUCACIÓN.

f
CMM

- Introducir a los alumnos en la cosecha mecanizada y poscosecha tanto en cultivos intensivos como extensivos.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Historia y evolución de la mecanización agrícola de nuestro país, el mercado de la maquinaria agrícola. Principios de funcionamiento de las diferentes maquinas agrícolas utilizadas en la implantación, protección y cosecha de cultivos. El tractor agrícola y su caracterización. Diferencias entre los equipos utilizados en cultivos extensivos e intensivos. Características de los equipos pulverizadores montados y autopropulsados, cosechadoras mecánicas y equipos utilizados en poscosecha para los diferentes cultivos.

PROGRAMA:

Unidad 1: La mecanización agrícola en Argentina y el mundo.

Breve historia de la evolución de la mecanización. Situación de Argentina en un contexto internacional. Principales características del sector de la maquinaria agrícola en el país. Tendencias en la evolución de los diseños de las máquinas. Importancia de la electrónica en el desarrollo del sector de la mecanización agrícola.

Unidad 2: El tractor agrícola

Generalidades sobre diseño de tractores. Influencia de los tipos y dimensiones de rodados. Concepto de patinamiento, rodadura. Relación rueda/suelo, teoría de tracción, compactación. Nociones sobre el funcionamiento del motor diésel y controladores electrónicos. Mecanismos de transmisión. Caja de velocidades. Cambios bajo carga. Elección de marchas. El tractor como concepto de unidad móvil de potencia. Toma de potencia.

Unidad 3: Implantación de cultivos.

Sembradoras para cultivos de cosecha fina y gruesa. Dosificadores y sus características. Siembras de precisión. Sembradoras convencionales y siembra directa. Tren de siembra. Tolva para fertilizantes. Dosificadores. Controles electrónicos de carga y dosificación aplicada en siembra de precisión.





Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

22

Unidad 4: Distribución de agroquímicos

Máquinas pulverizadoras de botalón, montadas de arrastre y autopropulsadas, de chorro transportado y aéreas. Componentes de sistema, agitadores, características de los botalones, tipos de bombas, elementos conductores. Presiones, criterios de empleo. Tipos de picos. Prestaciones. Tamaño de gota. Principio básico de pulverización aérea. Identificación de los principales problemas, deriva, endoderiva, contaminación ambiental, principales normativas. Sistemas electrónicos para el control de pulverizaciones en dosificación, tamaño de gota, control de caudal, calidad de pulverización en relación con las condiciones ambientales, trazabilidad del trabajo. Pulverizadoras para cultivos intensivos: Nebulizadoras, termonebulizadoras, mochilas. Máquinas distribuidoras de sólidos: tipos de distribuidores. Centrífugas, pendulares, para material orgánico. Metodología para evaluar fertilizadoras. Fertilizadoras de precisión.

Unidad 5: Cosecha de granos

Cosecha de cereales y oleaginosas. Descripción de la cosechadora. Funcionalidad de sus partes. Cabezales para cosecha fina (convencionales y stripper) y gruesa: Descripción. Principales regulaciones. Características de los cilindros cóncavos: Principio de trilla. Regulaciones. Sistemas de limpieza. Descripción, regulaciones. Accesorios y adaptaciones para los distintos cultivos. Controladores electrónicos en las cosechadoras y su incidencia en la eficiencia de cosecha.

Unidad 6: Maquinaria para labores complementarias.

Equipos fertilizadores. Descripción de componentes. Diferentes métodos de distribución al voleo. Equipos para acondicionamiento de forrajeras. Cortadoras. Hileradoras. Cosechadoras. Descripción de los mismos. Principios de funcionamiento.

Unidad 7: Postcosecha.

Máquinas postcosecha: Tipos de secadoras de granos. Descripción. Principio de funcionamiento. Clasificación y limpieza de granos. Nociones básicas sobre la conservación de granos, características de la infraestructura. Tipos de silos, sistemas electrónicos de monitoreo. Nociones sobre seguridad en plantas de acopio.

Cery

Unidad 8: La mecanización en producciones regionales

Importancia de sistemas productivos regionales. Silvicultura, fruticultura, horticultura, producciones bajo cubierta. Maquinaria utilizada y aspectos más limitantes en la mecanización.

BIBLIOGRAFÍA:**General**

- KEPNER, R.A.; BAINER, R.; BARGER, E.L. 1982. Principles of FarmMachinery. 3º Edition. Ed. AVI Publishing Co, Inc. pp. 526
- MARQUEZ, Luis. 2004. Cuadernos de Agronomía y Tecnología. Maquinaria Agrícola. Ed. Blake y Helsey España S.L. 700 pp.
- MARQUEZ, Luis. 2012. Las Máquina Agrícolas. Ed. Blake y Helsey España S.L. 572 pp.
- POLLACINO, J. 2005. Mecánica aplicada a la maquinaria agrícola. 1 ed. Buenos Aires: Facultad de Agronomía.

Específica

- ALDRICH, S.; LENG, E. 1974. "Producción moderna del maíz". Editorial Hemisferio Sur, Bs. As. Argentina.
- ARIAS PAZ, M.. 1973. "Tractores". Editorial Dossat. Madrid (9 edición).
- ARIAS PAZ, M.. 1976. "Manual de Automóviles". Editorial Dossat. Madrid.
- ARIAS, N.; POZZOLO, O. 2004. "Aplicación de agroquímicos con equipos terrestres". Editorial INTA (1 edición).
- ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CONSORCIO REGIONAL DE EXPERIMENTACIÓN AGRÍCOLA (AACREA), 1999. "Girasol" Cuaderno de actualización técnica N°62. Editorial CREA, Bs. As. Argentina.
- BARAÑO, T. CHIESA, C. 1986 (1 edición) "Maquinaria Agrícola" Editorial Hemisferio Sur.
- BERLIJN, J. 1982. (1 edición). "Cosechadoras de granos". Editorial Trillas Méjico.
- BERLIJN, J.D. 1982. (1 edición). "Cosechadoras de forrajes". Editorial Trillas. Méjico
- BISWA, N. 1986. (1 edición). "Maquinaria para el procesamiento de cosechas". Editorial IICA Costa Rica.
- BLETTLER, D.; VIOLLAZ, N.; PEREYRA, C.; HERRERA, M.; POZZOLO, O. 1999. "Máquinas sembradoras - Curso para operarios". Facultad de Cs Agropecuarias UNER.
- BRAGACHINI, M. 2003. "TRIGO: eficiencia de cosecha y postcosecha". Editorial INTA.

Gay



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

22

- BRAGACHINI, M.; CASINI, C. 2003. "TRIGO: Eficiencia de cosecha y poscosecha". Material Técnico N° 1. Editorial INTA. Argentina.
- BRAGACHINI, M.; CASINI, C. 2004 (2 edición). "GIRASOL: Eficiencia de cosecha y poscosecha". Material Técnico N° 2. Editorial INTA Argentina
- BRAGACHINI, M.; CATTANI, P.; GALLARDO, M.; PEIRETTI, J. 2008. "Forrajes conservados de alta calidad y aspectos relacionados al manejo nutricional". Manual Técnico N° 6. Editorial INTA, Argentina. PRECOP II.
- BRAGACHINI, M.; CASINI, C. 2005. "SOJA. Eficiencia de cosecha y poscosecha" Manual Técnico N° 3 INTA - PRECOP II. Editorial INTA.
- BRAGUCH, BONGIOVANI, R.; MARTINI, A.; MENDÉZ, A. "Eficiencia de cosecha y poscosecha" Ediciones INTA Argentina.
- CID, R. y MASIÁ, G. 2011. "Manual para Agroaplicadores". Uso responsable y eficiente de fitosanitarios. INTA - Ingeniería Rural Castelar, Bs As. Argentina
- DE SIMONE, M.; DRAGHI, L.; HILBERT, J.; JORAJURIA COLLAZO, D. 2006. "El tractor agrícola: fundamentos para su selección y uso". Red Campus (1 edición).
- DELAFOSSE R. M. 1979. "Máquinas para la siembra: características y utilización". INTA. Argentina.
- DELAFOSSE, R. M. 1991. "Técnicas de aplicación mecanizada en siembra de pasturas" INTA Castelar.
- DEUTZ FAHR. "Resumen del curso de uso práctico y regulación de la cosechadora".
- FAO, 2015. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead/toolbox/Tech/10Forcro.htm>
- FIATAGRI. 1984. "Empleo del tractor" FIATAGRI. Argentina.
- GARCÍA, A. 1967. (1 edición). "Manual elemental del maquinista de cosechadoras de cereales". Editorial INTA.
- GARCIA, A. F. 1989. "Cosechadoras de cereales. Cosecha de granos y semillas". Edición FAO Chile (1 edición).
- GIORDA, L. y BAIGORRI, E. 1997. "El cultivo de la soja en Argentina". Editorial SAGPyA -INTA, Bs. As.
- HERRERA, M.; PEREYRA, C.; POZZOLO, O. 1999. "Motor diesel de cuatro tiempos - Curso para operarios" Facultad de Cs. Agropecuarias - UNER.
- HERRERA, M.; PEREYRA. C.; POZZOLO. O. 1999. "Máquina pulverizadora de chorro proyectado - Guía de regulaciones". Facultad de Cs. Agropecuarias UNER.
- HERRERA, M.; PEREYRA. C.; POZZOLO. O. 2000. "Aplicación de Agroquímicos". Facultad de Cs. Agropecuarias - UNER.

F. Cury

- IBAÑEZ, M. 1994. "Uso, mantención y reparación de pulverizadoras de barra para el control químico de malezas". Boletín de extensión N° 19. Chillán. Chile.
- INTA (1 edición). "Manual de la cosechadora de cereales y oleaginosas" Editorial INTA
- INTA 2005. "SOJA". Editorial INTA, Marcos Juárez, Argentina.
- INTA Manfredi. 7mo Curso internacional de Agricultura de Precisión "2da Expo de Maquinas Precisas". Ediciones INTA 2007.
- INTA Manfredi. Curso de agricultura de precisión 2014, 2015. <http://www.agriculturadeprecision.org/publicaciones/libros.asp?tit=Publicaciones%20en%20Libros>
- INTA, 2015. Cosecha de Forrajes. <http://www.cosechaypostcosecha.org/data/pdfs/forrajes.asp>
- INTA. 1972. "Manual elemental del tractorista" INTA. Argentina.
- INTA. 1980. "El cultivo del maíz". Editorial INTA, Bs. As.
- INTA. 2005. "SOJA". Ediciones INTA, Marcos Juárez.
- INTA. Guía práctica para el cultivo de girasol. 1997.
- INTA. Guía práctica para el cultivo de maíz. 1997.
- INTA. Guía práctica para el cultivo de soja. 1997.
- INTA. Guía práctica para el cultivo de trigo. 1997.
- López Magaldi M. Producción de aves. Editorial Cátedra.
- MAGDALENA, J.; CASTILLO, H.; et al. "Tecnología de Aplicación de Agroquímicos". INTA Alto Valle 2010.
- Marzocca A. Manual de malezas. Editorial Hemisferio Sur. 1984.
- Millar, Turk y Foth. Fundamentos de la Ciencia del Suelo. Compañía Editorial Continental. México. 1980.
- NAVARRO, M y ARMANAZQUI, J. 1990. "ARROZ: manual de cultivo". Editorial SS&CC; Argentina.
- ONORATO, A. A. y SMITH, J. E. 1986. "Segadoras - Descripción y utilidad" FAO. Chile.
- ONORATO, A., TESOURO, O. 2006. "Pulverizaciones Agrícolas Terrestres" INTA, Argentina.
- PEREYRA, C.; HERRERA, M.; POZZOLO, O. 1999. "El tractor agrícola - Curso para operarios". Facultad de Cs. Agropecuarias - UNER.
- ROACH, F. 1971. (1 edición). "Máquinas pulverizadoras". Editorial Acribia. España
- Sarli A. Tratado de horticultura. Editorial Hemisferio Sur. 1980.
- SIERRA, J. 1998 (2 edición) "Elementos hidráulicos de los tractores y maquinaria agrícola" Editorial Mundi - Prensa.
- TEEJET. 1994. "Catálogo 44M-E". SprayingSystems Co. U.S.A.

f
any



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

22

VÁSQUEZ, J. M. 2012. "Cosecha de Granos". Material cedido por la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata (UNLP).

WILKINSON R. y BRAUNBECK A. 1977. "Elementos de la maquinaria agrícola" (Tomo 1).

X curso internacional de Agricultura de Precisión y "5ta. Expo de Máquinas precisas" (Resúmenes de trabajos presentados) Ediciones INTA Manfredi. 2011

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

La asignatura está constituida por 8 (ocho) unidades las cuales se dictarán durante un cuatrimestre en clases teóricas y prácticas, con resolución de problemas a cargo de los alumnos.

Las guías de trabajos prácticos, propuestos por el docente, se resolverán en forma individual. Se utilizarán las herramientas informáticas adecuadas para la resolución de los problemas y la justificación de las respuestas obtenidas.

Se realizarán prácticas en laboratorio y a campo relacionadas con la unidad temática de la asignatura.

EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:

Evaluación:

La evaluación consta de dos exámenes parciales y un examen final. Los parciales se aprobarán con una nota mínima de cuatro (4), lo que dará derecho a rendir el examen final que se aprobará con un mínimo de cuatro (4).

El alumno podrá "recuperar" sus exámenes parciales en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto. Cada parcial podrá ser recuperado un máximo de 2 (dos) veces.

Régimen de aprobación:

Para la aprobación del cursado de la asignatura se requiere:

- Asistencia mínima del 80% (ochenta por ciento)
- Regularización y examen final: Aprobación de los Trabajos Prácticos y de las dos instancias de evaluación con mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada una.
- La asignatura podrá ser "promocionada" en el caso que los exámenes parciales tengan nota 7 (siete) como mínimo en cada uno. No se promediarán las notas de los parciales para lograr la promoción. El régimen de promoción permite que el alumno, habiendo cumplido con los requisitos anteriormente

fany

22

mencionados, no tenga que rendir examen final para aprobar la asignatura.

f. Cruz