



CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA PROGRAMA DEL CURSO MECANIZACIÓN AGRARIA

Denominación: Mecanización Agraria

Carrera: Ingeniería Agronómica

Modalidad: Curso

Carácter: Obligatorio

Planes de estudios a los que se aplica: Plan 2004 (8)

Ubicación curricular (Año): 4º

Espacio Curricular (Bloque): Básico Aplicado

Duración total (semanas): 18

Carga horaria total (horas): 90

Carga Horaria semanal: 5

Cuatrimestre de inicio: 1º

Asignaturas correlativas previas: Climatología y Fenología Agrícola, Topografía, Edafología, Mecánica Aplicada.

Objetivo general:

Desarrollar una óptica sistémica de los procesos de Mecanización que atienda la conservación de los recursos naturales, a partir del análisis y valoración de la prestación de distintas alternativas de mecanización de las labores agrarias.

Contenidos mínimos:

Mecanización de las labores agrarias Conformación de conjuntos tractor apero. El tractor como fuente de potencia. Sistemas de Labranza. Laboreo primario. Labranza con arados de reja y vertedera, casquetes y escarificadores. Laboreo secundario. Aspectos energéticos y agronómicos. Labranza conservacionista. Siembra de cultivos a chorrillo y monograno. Prestación de los diferentes dosificadores y elementos del tren de siembra. Máquinas para el cuidado y defensa de los cultivos. Principios de funcionamiento de los principales diseños. Análisis de prestación de los distintos mecanismos. Cosecha de plantas forrajeras. Procesos de henificación y ensilado. Cosecha de granos. Unidades de trabajo. Localización y determinación de pérdidas

Modalidad de la enseñanza:

Las unidades didácticas se desarrollan, en función de objetivos y contenidos específicos de fuerte coherencia conceptual, en forma semanal. Dentro de cada semana se realizarán actividades en el aula y en campo, según los objetivos cognitivos, valorativos u operacionales



que se pretende alcanzar. En las actividades áulicas, se pretende efectuar el análisis y discusión de aspectos básicos del proceso de mecanización, a partir de lo cual los alumnos estarán habilitados para desarrollar actividades en campo o gabinete. Las actividades en campo tendrán como principales objetivos el reconocimiento de mecanismos, visualización de procesos, resolución de dudas, operar sobre las máquinas, evaluar el proceso, corroborar o refutar las hipótesis planteadas cuando resulte pertinente. Los trabajos en gabinete, se basarán en la resolución grupal de casos y problemas.

Sistema de promoción

Serán promovidos sin examen final todos los alumnos que alcancen o superen en cada una de las evaluaciones parciales 7 puntos. Los mismos pueden obtenerse a partir de la calificación de los parciales o a través de la suma de dicha calificación más los puntos que pudieran obtener a partir de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones semanales (hasta 1 punto) según la metodología propuesta en el punto g.

Los alumnos que obtengan entre 4 y 7 puntos en las evaluaciones parciales, podrán optar por realizar un único recuperatorio en cada parcial, contando también con la posibilidad de un parcial flotante en una única instancia.

Los alumnos que alcancen o superen 6 puntos en las evaluaciones parciales (o en la instancia de recuperación correspondiente) pero no lleguen a 7 puntos, podrán al final del curso optar por realizar un trabajo de investigación bibliográfico, sobre una problemática de mecanización agrícola. La misma será establecida por los responsables del curso, en función de los contenidos que surjan de mayor dificultad, para cada caso particular, del análisis de las evaluaciones parciales integradoras.

Los alumnos que alcancen entre 4 y 6 puntos como resultado de la calificación obtenida en las evaluaciones parciales y recuperatorios, más los puntos que pudieran obtener por las evaluaciones semanales (según la metodología propuesta en el punto g), quedarán habilitados para promocionar la asignatura con examen final.

EXPEDIENTE: 0200-03/09-000

Resolución de aprobación:

Fecha de aprobación: 12 de julio de 2011

Código SIU-Guaraní: AO846



1. FUNDAMENTACIÓN

La mecanización de los procesos de producción agropecuaria ha adquirido durante los dos últimos siglos un lugar de relevancia, que sigue hasta la actualidad, buscando optimizar desde el punto de vista técnico económico las diversas etapas de la producción de cultivos, como así también, disminuir y mejorar las condiciones del trabajo rural. No existe prácticamente, actividad agrícola ganadera que no posea procesos de mecanización incorporados. Desde una visión conceptual, es un subsistema dentro de los sistemas agropecuarios, con problemas intrínsecos al mismo y soluciones científico tecnológicas que surgen desde su propia área del conocimiento, en el marco de la Ingeniería Rural. Además, en su interacción con los sistemas de producción, participa en los problemas y presenta soluciones compartidas con las áreas de Manejo y Conservación de Suelos, Cerealicultura, Forrajicultura, Producción de Oleaginosas, Producción Forestal, Hortícola, Florícola, Terapéutica Vegetal y Protección Forestal entre otras. En acuerdo con lo expuesto, necesita de los conocimientos básicos de Matemática, Cálculo Estadístico, Física, Mecánica Aplicada Topografía y Edafología; interactúa con Manejo y Conservación de Suelos, Riego y Drenaje, Agroecología, Cerealicultura, Forrajicultura, Horticultura, Fruticultura, Aprovechamiento Forestal, Oleaginosas, Terapéutica Vegetal y Protección Forestal. Por lo tanto, sería ideal, para el análisis de los procesos de Mecanización Agrícola, contar con los conocimientos básicos que dichas disciplinas aportan. No obstante ello, dichas áreas del conocimiento de la producción agropecuaria, también necesitan de los conocimientos básicos de la mecanización de la producción, para brindar una óptica sistémica del proceso productivo.

La materia tiene una fuerte correlación de actividades teóricas y prácticas, cumpliéndose los objetivos específicos y contenidos temáticos relacionados a los mismos en secuencias semanales y eventualmente quincenales en forma concatenada.

El enfoque es sistémico, identificando en primera instancia las necesidades de mecanización, las alternativas posibles, las tendencias nacionales y mundiales. A partir de allí se analizan y discuten las distintas soluciones posibles, su fundamento teórico, sus implicancias técnicas, interacciones sociales, económicas y operativas. Por lo expuesto, el conocimiento de las máquinas agrícolas, es el primer paso y requerimiento previo para la discusión de los problemas de Mecanización Agrícola. Dicho requerimiento mínimo, es el que se brinda a los alumnos a través de la bibliografía básica que se debe estudiar previamente a las actividades presenciales teórico - prácticas.

Los ejes centrales de la materia son la conformación armónica de conjuntos tractor apero, la disminución de la energía requerida para las labores, la conservación de los recursos naturales y la optimización desde la mecanización agrícola de distintas etapas y procesos productivos.

2. OBJETIVOS

Generales:

Que los alumnos:

- Desarrollen una óptica sistémica de los procesos de mecanización agrícola.
- Relacionen sistemas productivos, problemas, máquinas, mecanismos, regulaciones y prestación de distintas alternativas de mecanización de las labores agrícolas.
- Desarrollen actitudes para el trabajo grupal y la resolución compartida de problemas
- Valoren la conservación de los recursos naturales, renovables y no renovables.



3. DESARROLLO PROGRAMÁTICO

Unidad I. Mecanización Agraria.

Objetivos

- Comprender las características de los procesos de mecanización en la República Argentina.
- Desarrollar criterios para la selección y armonización de conjuntos tractor - implemento en relación con diferentes tareas y sistemas productivos
- Conformar conjuntos armónicos, a partir de la predicción tractiva y los requerimientos de distintas máquinas
- Valorar los efectos del tránsito de tractores y del uso de máquinas agrícolas sobre la sostenibilidad de la producción agropecuaria.

Contenidos:

Sistemas de Producción Agraria en la República Argentina. Características actuales. Tendencias actuales. Evolución del mercado de Máquinas Agrícolas. Principales características del sector agroindustrial. Implicancias sobre las características de la mecanización agrícola y la conformación de conjuntos. Cualidades de explotación de los tractores. Prestación del tractor. Balance de potencia para distintos tipos de labores. Predicción de la prestación tractiva en campo. Relación entre los parámetros que caracterizan el tractor agrícola y la eficiencia tractiva global.

Unidad II. Labranza.

Objetivos

- Conocer los principales diseños de las distintas máquinas agrícolas.
- Desarrollar criterios para la selección y utilización de las diferentes máquinas agrícolas en relación con distintos sistemas productivos.
- Relacionar elementos constitutivos, mecanismos, regulaciones y prestación de las diferentes máquinas de labranza
- Valorar los efectos de distintos sistemas de labranza sobre la conservación del recurso suelo.

Contenidos

Sistemas de labranza Objetivos de la labranza. Efectos de la labranza sobre las propiedades físicas y mecánicas del suelo. Parámetros de caracterización de la labranza.

Labranza con arados de reja y vertedera. Elementos constitutivos. Componentes del esfuerzo de tracción. Regulación y enganche de conjuntos tractor arado de reja. Análisis y evaluación de diseños básicos.

Escarificadores. Cinceles, subsoladores de montantes rectos e inclinados. Principios de roturación del suelo. Patrones de roturación, eficiencia en la labranza. Concepto de profundidad crítica. Regulación y enganche. Análisis y evaluación de diseños

Implementos de casquetes. Rastras de doble acción, centradas y excéntricas. Sistemas de fuerzas intervinientes en relación a su regulación y enganche. Análisis y evaluación de diseños. Laboreo secundario. Cultivadores, vibrocultivadores, fresadora, motocultores. Características de la labor.



Unidad III. Siembra de cultivos

Objetivos

- Identificar los principales mecanismos de las máquinas sembradoras y sus posibilidades de regulación
- Valorar la regulación de la densidad de siembra y la homogeneidad de la distribución de semillas como factor determinante del rendimiento de los cultivos.
- Evaluar la aptitud de distintos diseños de máquinas sembradoras para la implantación de cultivos en diferentes sistemas.

Contenidos

Sistemas de siembra. Implantación de cultivos bajo diferentes condiciones de suelo y cobertura de residuos vegetales. Mecanismos distribuidores de semillas. Regulación de la densidad de siembra. Organos de corte de residuos vegetales. Sistemas de apertura y cierre del surco. Accesorios del tren de siembra. Métodos de evaluación de la densidad de siembra y del grado de uniformidad en siembras de baja y alta precisión

Unidad IV. Cuidado y defensa de cultivos.

Objetivos

- Reconocer los diferentes diseños de máquinas para la aplicación de productos fitosanitarios.
- Comprender los principios de producción y transporte de gotas.
- Valorar los parámetros de caracterización de la pulverización en relación al objeto de aplicación y a la contaminación ambiental.
- Desarrollar aptitudes para la selección, regulación y control de las variables implícitas en la aplicación de agroquímicos.

Contenidos

Clasificación de las máquinas para la aplicación de agroquímicos. Principios de producción y transporte de gotas. Parámetros de caracterización de la pulverización.

Máquinas para la aplicación en cultivos altos y bajos. Elementos constitutivos. Características de diseño. Variables que inciden sobre la eficiencia y uniformidad de la aplicación. Evaluación de la aplicación.

Distribución de abonos minerales, sólidos, líquidos y gaseosos. Mecanismos básicos. Principios de distribución. Eficiencia de la distribución. Metodologías de evaluación.

Unidad V. Cosecha

Objetivos

- Reconocer las máquinas utilizadas en los procesos de conservación del forraje
- Relacionar diferentes mecanismos y diseños básicos con las características que definen la calidad del forraje cosechado.
- Identificar los diferentes sistemas de trabajo de las máquinas cosechadoras de granos
- Comprender las variables operativas y su relación con la eficiencia de la labor
- Valorar las pérdidas de granos como herramienta de intervención en el proceso de cosecha de granos.

Contenidos

Cosecha de plantas forrajeras



Procesos de conservación del forraje. Henificación y Ensilado.

Máquinas para el corte, acondicionado y empaquetado del forraje. Principios de corte. Diseños constructivos básicos. Eficiencia de trabajo. Pérdidas de forraje. Acondicionadores. Características de trabajo y regulación de los diseños actuales.

Máquinas para el corte y picado de las plantas forrajeras. Principales mecanismos, características de diseño y operación. Regulación del tamaño de picado. Conformación de conjuntos tractor picadora

Cosecha de granos

Máquinas cosechadoras de granos: unidades de trabajo. Mecanismos de corte y alimentación, trilla, separación, limpieza y almacenamiento. Diseños constructivos de mayor difusión. Principios de trabajo y regulación de las principales unidades. Transmisión de la potencia. Plataformas específicas para la recolección de maíz, soja y girasol: características y regulación. Pérdidas de cosecha. Metodología de determinación. Causas y soluciones.

Bibliografía

Libros de texto:

- Arnal Atares, P.V.; 2000. Laguna Blanca, A. Tractores y motores agrícolas. Ediciones Mundi-Prensa, Bilbao, 549 pp. (*)
- Bainer, R.; Kepner, R.A.; Barger, E.L. 1982. Principles of farm machinery. John Willey and Sons, Inc, New York., 571 pp (**)
- Barger, E.L.; Liljedhal, J.B.; Carleton, W.M.; Mc. Kibben, E.G. 1967. Tractors and their power units. John Willey and Sons, Inc, New York, 524 pp (**)
- Bogliani, M., Hilbert, J. 2005. Aplicar eficientemente los agroquímicos. INTA, Bs. As. 383 pp.
- Botta, G.F.; Draghi, L.M.; Jorajuria, D. 2001. Los tractores agrícolas. Universidad Nacional de Luján, 214 (*)
- Bragachini M.; Cattani P.; Gallardo M.; Peiretti J. 2008. Forrajes conservados de alta calidad y aspectos relacionados al manejo nutricional. INTA PRECOP II. INTA, 325 pp. www.cosechaypostcosecha.org/data/pdfs/forrajes.asp
- Bragachini, M., Bongovani, R., Von Martini, A., Méndez, A., Casini, C. y Rodríguez, J. 2003. Eiciencia de cosecha y Almacenamiento de granos. INTA, Bs. As. 72 pp.
- Bragachini, M., Casini, C. 2005. Girasol: Eficiencia de Cosecha y poscosecha. Manual Técnico ° 2. INTA, Bs. As. 71 pp. /www.cosechaypostcosecha.org/data/pdfs/girasol2005.asp
- Bragachini, M., Casini, C. 2005. Soja: Eficiencia de Cosecha y poscosecha. Manual Técnico ° 3. INTA, Bs. As. 250 pp.
- Candelon, P. 1971. Las máquinas agrícolas. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 678 pp. (*) (**)
- Chancellor. 1994. Advances in soil Dynamics. St. Joseph,. American Society of Agricultural Engineers. (**)
- Christoforetti, J.C. 1992. Manual Shell de máquinas e técnicas de aplicáo de defensivos agrícolas. RAF & S PVG, 122 pp.
- De Simone, M. 2006. Poroto: Eficiencia de Cosecha y poscosecha. Manual Técnico ° 4. INTA, Bs. As. 107 pp
- De Simone, M., Draghi, L., Hilbert, J., Jorajuría Collazo, D., 2006. El tractor Agrícola. Fundamentos para su selección y uso. INTA, Bs. As. 256 pp
- Frank, R.G. 1977. Costos y administración de la maquinaria agrícola. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 385 pp.(**)
- Galeti, P.A. 1988. Mecanização agrícola. Preparo do solo. Instituto Campineiro de Encino Agrícola, Campinas, 220 pp. (**)
- Gil Sierra, J. 1998. Elementos hidráulicos en los tractores y máquinas agrícolas. Ediciones Mundi-prensa, Madrid, 256 pp. (*)(**)
- Gill, W.R.; Vanden Berg, G.E. 1967. Soil dynamics in tillage and traction. Agricultural Research Service, United States department of Agriculture, 510 pp(**)
- Gracia, C.; Palau, E. 1983. Mecanización de los cultivos hortícolas. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 243 pp.(*) (**)



- Hunt, D. 1983. Maquinaria agrícola: Rendimiento económico, costos, operaciones, potencia y selección del equipo. Editorial Limusa, México D.F., 451 pp(**)
- INTA Propeco. Informes técnicos cosecha de granos y oleaginosas. Est. Exp. Agop. Manfredi, Manfredi, 1990-1992. (**)
- Linares, P. 1996. Teoría de la tracción de Tractores Agrícolas. ETSIA, UPM, 157 pp.
- Linares, P. El tractor agrícola. Balance de potencias en tracción. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Madrid, 1984. (**)
- Linares, P.; Vazquez, J. 1996. Maquinaria de Recolección de forrajes. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación-Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 660 pp. (**)
- Maroni, J.R.; Medera, R. 1989. Manual práctico de máquinas para labranza. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 185 pp. (*) (**)
- Márquez Delgado, L. 1999. Maquinaria para la recogida y el manejo del forraje. B & H editores, Madrid, 165 pp (**)
- Márquez Delgado, L. 2001. Maquinaria para la preparación del suelo, la implantación de los cultivos y la fertilización. B & H editores, Madrid, (**)
- Márquez Delgado, Luis. 1989. Solomáquinas 89. Editorial Laboreo, Madrid, 266(**)
- Márquez Delgado, Luis. Soloforraje 89. Editorial Laboreo, Madrid, 1989. (**)
- Matthews, G.A.; E.C. Hislop. 1993. Application Technology for Crop Projection. CAB International, Wallingford, Oxon OX10 8DE, 359 pp.
- Mc Kyes, E. 1985. Agricultural Soil Cutting and Tillage. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 217 pp(**)
- Mialhe, L.G. 1996. Maquinas agrícolas: Ensaio & Certificação. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, Piracicaba, 722 pp. (**)
- Moraes da Silveira, G. 1989. As máquinas para plantar. Editora Globo, Rio de Janeiro, 257 pp.(**)
- Moraes da Silveira, G. 1989. O preparo do solo: Implementos corretos. Editora Globo, Rio de Janeiro, 243 pp. (**)
- Moraes da Silveira, G. 1991. As máquinas para colheita e transporte. Editora Globo, Rio de Janeiro, 184 pp. (**)
- Ortiz-Cañavate, J. 1980. Las máquinas agrícolas y su aplicación. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 490 pp.(*) (**)
- Pellizzi, G. 1981. Meccanica agraria. Edagricole, Milan, 299 pp. (**)
- Persson, S. 1987. Mechanics of cutting plant material. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, 288 pp. (**)
- Phillips, R.E.; Phillips, S.H. 1986. Agricultura sin laboreo. Principios y aplicaciones. Ediciones Bellaterra, Barcelona, 316 (**)
- Pozzolo, O. 2008. Arroz. Eficiencia de Cosecha y poscosecha. Manual Técnico ° 5. INTA, Bs. As. 184 pp. www.cosechaypostcosecha.org/data/pdfs/arroz2008.asp
- Ripoll Palacio, V. 1975. Equipos movimiento tierras labranza- cultivación. Ediciones Dilagro, Lérida, 251 pp. (**)
- Sagrado, A. 1972. El tractor agrícola. Editorial Dossat, Madrid, 147pp.(**)
- Sims, B.G. 1988. Mecanización para el pequeño agricultor. Secretaría de agricultura y recursos hidráulicos, Mexico D.F., (**)
- Sprague, M.A.; Triplett, G.B. No tillage and surface tillage agriculture. The tillage revolution. John Willey and Sons, Inc, New York, 1986. (**)
- Srivastava, A.K.; Goering, C.E.; Rohrbach, R.P. 1993. Engineering principles of agricultural machines. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, 601 pp.(**)
- Tomiyoshi, C. M., da Silva Ribeiro Ferreira, O.R., 1997. Tecnologia apropiada en Ferramentas, Implementos e Máquinas Agrícolas para Pequenas Propiedades. SBEA, 325 pp.

Libros científicos

- Balbuena, R.H.; Benez, S.H.; Jorajuría, D. Avances en el manejo del suelo y agua en la ingeniería rural Latinoamericana. Editorial de la UNLP, La Plata, 1998. (*)
- Balbuena, R.H.; Benez, S.H.; Jorajuría, D. Ingeniería Rural y Mecanización Agraria en el ámbito Latinoamericano. Editorial de la UNLP, La Plata, 1998. (*)



- Comité Científico CADIR 2000. Avances en Ingeniería Agrícola 1998/2000. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, 2000. (**)
-Stafford, J.V. Precision agriculture 99. Sheffield academic press, Sheffield, 1999. (**)

De consulta

- American Society of Agricultural Engineers. ASAE Standards. St. Joseph, 1993. (**)
-C.N.E.E.M.A. La formation na la securite a legard des materiels agricoles. C.N.E.E.M.A., Antony, 1980. (**)
-C.N.E.E.M.A. Les facons en travail du sol. C.N.E.E.M.A., Antony, 1980. (**)
-C.N.E.E.M.A. Les materiels de fertilisation de semis de plantation et de binage. C.N.E.E.M.A., Antony, 1981. (**)
-C.N.E.E.M.A. Les materiels pour les travaux de mise en etat du sol. C.N.E.E.M.A., Antony, 1981. (**)
-Cedra, C. Les matériels de récolte des fourrages, ensilage et distribution. Cemagref, Antony, 1995. (**)
-CEMAGREF. Les materiels de labour et preparation du sol. CEMAGREF, Antony, 1981. (**)
-CEMAGREF. Les materiels de protection des cultures. CEMAGREF, Antony, 1982. (**)
-CEMAGREF. Les materiels de recolte de fourrages, Cemagref, Antony, 1984. (**)
-CEMAGREF. Les materiels de recolte des cereales et oleagineux. CEMAGREF, Antony, 1988. (**)
-Coupán, G. Machines de récolte. J.B.Balliere et fils, Paris, 1919. (**)
-García de Diego, J.; Márquez Delgado, L.; Linares, P. El tractor agrícola. Construcción de las curvas de tracción. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Madrid, 1984. (**)
-Guelman, B.; Moskvine, M. Les tracteurs agricoles. Ediciones Mir, Moscú, 1984. (**)
-Jróbstov, S.N. Explotación del parque de tractores y máquinas. Editorial Mir, Moscú, 1977. (**)
-Ministerio de Agricultura. Dirección General de Agricultura. Diccionario técnico de mecanización agrícola. Gráficas reunidas, Madrid, 1966. (**)

Publicaciones periódicas:

- Journal of Agricultural Engineering Research. Academic Press Inc., Londres.(Biosystem Engineering) (**) (****)
-Soil & Tillage Research. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam. (****)

- * disponible para los alumnos en la Biblioteca Central,
** disponible para los alumnos en el curso o Departamento.
*** disponible para los alumnos como apunte o material de lectura en el Centro de Estudiantes,
**** disponible para los alumnos en versión electrónica.

Carga horaria discriminada por actividad curricular

Número de horas por modalidad	Aulas	Laboratorio	Campo	Total horas
DESARROLLO TEÓRICO DE CONTENIDOS	44,5			
EJERCITACION PRACTICA		26,5		
PROYECTOS				
PRÁCTICAS DE INTERVENCIÓN PROFESIONAL			19	
CARGA HORARIA TOTAL	44,5	26,5	19	90

Materiales didácticos

Tractor Zanello V 210
Tractor Massey Ferguson 265



Tractor John Deere 1420

Arado de reja y vertedera montado de 4 cuerpos Gherardi
Arado de reja y vertedera montado de 3 cuerpos John Deere
Arado de reja y vertedera montado de 3 cuerpos El Chalero
Escarificador de cinceles montado de 7 arcos El Chalero
Escarificador de cinceles de arrastre de 5 a 11 arcos La Cantábrica
Subsolador de arrastre de 1 arco Halcón
Rastra de discos de doble acción de tiro centrado
2 rastras de discos de doble acción montadas
Barra portaherramientas equipada con cuerpos surcadores
Barra portaherramientas equipada con vibrocultivadores
2 Fresadoras montadas
4 motocultores
Sembradora de granos finos de arrastre Deutz Agrale
2 sembradoras neumáticas montadas
Sembradora de granos de arrastre Migra
Pulverizadora de botalón montada Kubota
Accesorios: Diferentes diseños de cuerpos de arado, arcos y rejas de escarificador, mecanismos dosificadores de semillas, trenes de siembra, pastillas de pulverización, banco para ensayos en campo de picos de pulverización, equipo para calibración de pulverizadoras.
Computadora Notebook, para uso en gabinete con presentaciones en Power Point
Programa CIR 1,5 de análisis de tarjetas de pulverización
Programa Cobcal V-1 de cálculos de cobertura vegetal

Evaluación

Se llevarán a cabo 2 tipos de evaluaciones

1) Semanales

Se realizarán al inicio de la actividad semanal, con el objetivo de incentivar, nivelar, orientar, clasificar y calificar a los alumnos. La misma será estructurada para evaluar aspectos eminentemente cognitivos, básicos, necesarios para el desarrollo de la actividad áulica o de campo/gabinete. Constituye un incentivo extrínseco, porque serán integradas a la evaluación general de la asignatura a través de una calificación de índole conceptual que incidirá sobre la calificación final. El objetivo de nivelación se alcanzará por medio de las publicaciones de apoyo, que los alumnos dispondrán con anticipación a la actividad, introductorias, descriptivas de elementos, mecanismos, máquinas agrícolas y procesos de mecanización. De esta forma, los alumnos que abordan por primera vez temas de mecanización agrícola, podrán adquirir conocimientos mínimos, disminuyendo la brecha preexistente con aquellos que cuentan con conocimientos previos, producto de experiencias propias o estudios anteriores. La clasificación alcanzada en las evaluaciones semanales, orientará a docentes y alumnos sobre la marcha del proceso de enseñanza - aprendizaje; a su vez, permitirá calificar a los alumnos, al final del ciclo correspondiente a las unidades que son evaluadas por medio de un parcial integrador, y sumar hasta 1,00 puntos a la calificación lograda en dichos parciales, según la escala que se detalla a continuación. En ningún caso, existirá la posibilidad de castigo, quita de puntos, por la calificación alcanzada en las evaluaciones semanales. Las evaluaciones parciales, integradoras, requieren del alumno de un grado superior de conocimientos e integración de los mismos, lo cual implica de hecho, haber superado el nivel de complejidad de las evaluaciones semanales.

Condición	Puntos a sumar a la calificación del parcial
-----------	--



Condición	Puntos a sumar a la calificación del parcial
70% de las evaluaciones con 7 puntos o más	0,50
85% de las evaluaciones con 7 puntos o más	0,75
100% de las evaluaciones con 7 puntos o más	1,00

El tipo de evaluación será de alternativas múltiples (falso/verdadero), con 2 preguntas y 5 opciones en cada una de ellas, con un puntaje de 1 para cada alternativa bien contestada y - 0,5 para cada alternativa mal contestada.

2) Parciales integradores de unidades de aprendizaje

Se realizarán 2 parciales, uno al final de las unidades correspondientes a El tractor agrícola, Labranza y Siembra de Cultivos y otra al finalizar el desarrollo de las unidades de Cuidado y Defensa de Cultivos y Cosecha. Tendrán como objetivo evaluar aspectos cognoscitivos, operacionales y valorativos. Cada evaluación parcial contará con un recuperatorio, más la posibilidad de rendir una evaluación parcial flotante, de alguna de las dos evaluaciones parciales. El tipo de evaluación comprenderá alternativas múltiples, problemas y casos para resolver sin bibliografía y problemas y casos para resolver con bibliografía.

Sistema de promoción

Serán promovidos sin examen final todos los alumnos que alcancen o superen en cada una de las evaluaciones parciales 7 puntos. Los mismos pueden obtenerse a partir de la calificación de los parciales o a través de la suma de dicha calificación más los puntos que pudieran obtener a partir de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones semanales (hasta 1 punto).

Los alumnos que obtengan entre 4 y 7 puntos en las evaluaciones parciales, podrán optar por realizar un único recuperatorio en cada parcial, contando también con la posibilidad de un parcial flotante en una única instancia.

Los alumnos que alcancen o superen 6 puntos en las evaluaciones parciales (o en la instancia de recuperación correspondiente) pero no lleguen a 7 puntos, podrán al final del curso optar por realizar un trabajo de investigación bibliográfico, sobre una problemática de mecanización agrícola. La misma será establecida por los responsables del curso, en función de los contenidos que surjan de mayor dificultad, para cada caso particular, del análisis de las evaluaciones parciales integradoras.

Los alumnos que alcancen entre 4 y 6 puntos como resultado de la calificación obtenida en las evaluaciones parciales y recuperatorios, más los puntos que pudieran obtener por las evaluaciones semanales, quedarán habilitados para promocionar la asignatura con examen final.

Evaluación del curso

Se realiza en acuerdo con la encuesta aprobada por el Consejo Académico de la Facultad

Cronograma de actividades

1	Sistemas de Producción Agraria. Características y tendencias actuales. Evolución del mercado de Máquinas Agrícolas. Principales características del sector agroindustrial. Implicancias sobre las características de la mecanización agrícola y la conformación de conjuntos. Prestación del tractor. Balance de potencia para distintos tipos de labores. Predicción de la prestación tractiva en campo.
2	Sistemas de labranza Objetivos de la labranza. Efectos de la labranza sobre las propiedades físicas y mecánicas del suelo. Parámetros de caracterización de la labranza. Labranza con arados de reja y vertedera. Elementos constitutivos. Componentes del esfuerzo de tracción. Regulación y enganche de conjuntos tractor arado de reja. Análisis y evaluación de diseños básicos.



3	Escarificadores. Cinceles, subsoladores de montantes rectos e inclinados. Principios de roturación del suelo. Patrones de roturación, eficiencia en la labranza. Concepto de profundidad crítica. Regulación y enganche. Análisis y evaluación de diseños
4	Implementos de casquetes. Rastras de doble acción, centradas y excéntricas. Sistemas de fuerzas intervinientes en relación a su regulación y enganche. Análisis y evaluación de diseños
5	Laboreo secundario. Cultivadores, vibrocultivadores, fresadora, motocultores. Características de la labor. Capacidad de Trabajo de las máquinas agrícolas.
6	Sistemas de siembra. Implantación de cultivos bajo diferentes condiciones de suelo y cobertura de residuos vegetales. Mecanismos distribuidores de semillas. Siembra de precisión Regulación de la densidad de siembra. .
7	Organos de corte de residuos vegetales. Sistemas de apertura y cierre del surco. Accesorios del tren de siembra. Siembra de cultivos de conducción masal. Regulación de la densidad de siembra
8	Evaluación parcial
9	Clasificación de las máquinas para la aplicación de agroquímicos. Principios de producción y transporte de gotas. Parámetros de caracterización de la pulverización. Máquinas para la aplicación en cultivos bajos. Elementos constitutivos. Características de diseño. Variables que inciden sobre la eficiencia y uniformidad de la aplicación. Evaluación de la aplicación
10	Máquinas para la aplicación en cultivos altos. Elementos constitutivos. Características de diseño. Variables que inciden sobre la eficiencia de aplicación. Selección de pastillas y resolución de problemas de aplicación
11	Distribución de abonos minerales, sólidos, líquidos y gaseosos. Mecanismos básicos. Principios de distribución. Eficiencia de la distribución. Metodologías de evaluación.
12	Procesos de conservación del forraje. Henificación y Ensilado. Máquinas para el corte, acondicionado y empaquetado del forraje. Máquinas para el corte y picado de las plantas forrajeras. Principales mecanismos, características de diseño y operación
13	Procesos de conservación del forraje. Henificación y Ensilado.
14	Máquinas cosechadoras de granos: unidades de trabajo. Mecanismos de corte y alimentación, trilla, separación, limpieza y almacenamiento. Transmisión de la potencia. Regulación de las distintas unidades de trabajo
15	Plataformas específicas para la recolección de maíz, soja y girasol: características y regulación. Pérdidas de cosecha: localización y metodología de determinación
16	Visita a feria de maquinaria agrícola
17	Integración de contenidos y análisis de problemáticas
18	Evaluación parcial