ORIGINAL

Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Catamarca
"1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

San Fernando del Valle de Catamarca, 20 MAR. 2023

VISTO:

La Resolución Consejo Directivo FCA Nº 058/14, por la cual se aprueba el Modelo para la presentación de los Programas de Actividades Académicas de las asignaturas que integran los diferentes Planes de Estudios de las carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias; y

CONSIDERANDO:

Que en cumplimiento de esta disposición, Secretaría Académica de la Facultad eleva el Programa de Actividades Académicas de la asignatura Maquinaria Agrícola, perteneciente al Plan de Estudios 2010 de la carrera Ingeniería Agronómica, aprobado por O.C.S.Nº 005/2010.

Que la presentación efectuada ha sido analizada por Secretaría Académica, encontrándose dentro del marco de lo establecido por el Reglamento General de Regularizaciones y Exámenes de Facultad de Ciencias Agrarias, aprobado por Res. C. D. FCA Nº 129/08 y sus modificatorias, y se ajusta a las disposiciones de la Res. C. D. FCA Nº 058/14.

Que los Programas de Estudio de las Asignaturas que integran el Plan de Estudios de la carrera deben ser aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad, tal como lo establece el Estatuto Universitario vigente en el Capítulo V, Artículo 29, inc c).

Que se dio intervención la Comisión de Asuntos Académicos la que emitió dictamen favorable.

Que el tema fue tratado y aprobado en reunión Ordinaria del Consejo Directivo de fecha 16MAR2023.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario vigente:

El Consejo Directivo la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Catamarca
Resuelve:

Artículo 1°: APROBAR y poner en vigencia, el Programa de Actividades Académicas de la asignatura "**Maquinaria Agrícola**" correspondiente al Plan de Estudio 2010 de la carrera Ingeniería Agronómica, y que figura como Anexo único de la presente resolución.

Artículo 2°: REGISTRAR. COMUNICAR a Secretaría Académica de la Facultad, Director de la carrera Ingeniería Agronómica, Departamento Alumnos, a la cátedra y demás áreas de competencia. Cumplido, ARCHIVAR.-

Resolución FCA
CNP-VJV-CNP-EADO 035-23

Ing. Agr. CARLOS NESTOR PALMIERI
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNCa.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS U.N.C.A. CATAMARCA

Dr. Ing. Agr. EDUARDO DE LA ORDEN
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
U.N.CA.

ORIGINAL

ANEXO

Resolución Consejo Directivo FCA N° 035-23

Programa de Actividades Académicas

CARRERA: Ingeniería Agronómica

ASIGNATURA: Maquinaria Agrícola

INTEGRANTES DOCENTES: Profesor Titular: Ing. Agr. Daniel Ribera Justiniano
Jefe de trabajos prácticos: Ing. Agr. José Daniel Plaza
Ayudantes Diplomados: Ing. Agr. Andrés Eloy Pizarro

Curso: 3°año
Horas Semanales: 6 hs 20 min.
Horas totales: 95 hs

Programación de la asignatura

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios:

A partir de la concepción esencial de la energía y de su transformación en trabajo aprovechable, el Ingeniero Agrónomo debe tener una cabal conciencia de la importancia de la mecanización en los procesos productivos, debe ser un permanente promotor de la mecanización para ampliar las fronteras agrícolas y maximizar los rendimientos, garantizar la calidad de los procesos y productos, debe ser un profundo analista en cuanto a la selección óptima de las máquinas en relación a las actividades específicas que deben realizar y a las condiciones socioculturales y económicas que imperan en el modelo productivo en cuestión.

Por lo expresado, la asignatura se plantea en dos grandes núcleos temáticos: el estudio de los motores, como máquinas destinadas a tomar la energía de su fuente natural y transformarla en energía mecánica aprovechable para las labores agrícolas y un segundo núcleo que involucra el estudio de las máquinas fundamentales para atender las labores convencionales, especialmente de nuestra región. En este caso, las máquinas son enfocadas desde el punto de vista de su constitución orgánica general, con especial énfasis en los mecanismos que influyen directamente en el trabajo específico, funcionamiento integral y regulación de sus partes, su capacidad de trabajo, uso general y específico, su mantenimiento, los criterios de selección y la administración de la maquinaria.
Además de esta concepción puramente tecnológica, también se imparten los conceptos vinculados con el modo de actuar profesional, el desarrollo de la conciencia y la conducta sobre la conservación de los recursos y del ambiente y su responsabilidad social para procurar la superación de la calidad de vida del medio rural.

Propósitos u objetivos de la materia:

ORIGINAL

OBJETIVOS INSTRUCTIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

El educando debe ser capaz de seleccionar y utilizar las máquinas que se requieren en cada proceso o actividad agrícola, partiendo del análisis e interpretación de las labores previstas y su relación con la conformación orgánica y funcional más adecuada, acentuando los criterios de eficiencia, uso racional de la energía, la conservación del ambiente y su integración con la nueva Agricultura de precisión.

OBJETIVOS PARTICULARES (derivados):

Comprender el concepto de máquinas y mecanismos, el significado de trabajo y potencia, los esfuerzos actuantes sobre las máquinas (motores y resistentes) y el concepto de rendimiento de trabajo, para las máquinas convencionales que operan en el sector agrícola provincial y regional. La mecanización en el contexto de la Agricultura de precisión.

Reconocer las partes constitutivas de los motores de combustión interna, interpretar sus principios de funcionamiento y calcular los esfuerzos y potencias erogadas, con visión de aplicación práctica concreta.
Reconocer las partes constitutivas y funcionales y adquirir las habilidades y destrezas necesarias para la correcta regulación y puesta en funcionamiento, de las diferentes máquinas estudiadas, a partir de las características y condiciones de las labores a realizar, procurando alcanzar el máximo rendimiento y eficiencia posible.

Disponer de las habilidades y destrezas necesarias para el correcto mantenimiento de las máquinas agropecuarias, a partir de los manuales y recomendaciones emanadas de los fabricantes, con la periodicidad y seguridad que corresponda.

Diseñar el parque de máquinas óptimo, adecuado a las características propias de cada explotación agropecuaria, desde la visión de los parques convencionales y desde los nuevos conceptos de agricultura de precisión, siempre cuidando la racionalidad técnica, económica y ambiental.

Planificar, organizar y administrar el uso y distribución del parque de máquinas, según los procesos y actividades productivas de la explotación, maximizando los rendimientos de cada unidad.

OBJETIVOS EDUCATIVOS

Asumir una actitud positiva para el trabajo integrado, mediante las actividades grupales e interdisciplinarias dispuestas para el estudio de la disciplina.

Incorporar el pensamiento científico como único medio válido para interpretar la mecánica aplicada y su importancia en la solución de los problemas productivos.
Asumir una postura crítica respecto de los contenidos de la asignatura y su importancia agrícola, a partir de la reflexión y discusión temática y dentro de un marco participativo y socializador.

035-23

ORIGINAL

Establecer una actitud positiva y concreta respecto del uso eficiente y conservacionista de la energía, los recursos y del medio ambiente en general.

Incorporar una actitud de compromiso para el desarrollo y adecuación de la mecanización a las necesidades de promoción de las pequeñas explotaciones rurales, con idoneidad y ética profesional.

Incorporar una actitud de celo permanente frente a la aplicación de las normas de seguridad que eviten los accidentes propios del uso incorrecto del parque de máquinas.

Programa Analítico (contenidos):

UNIDAD 1: **Máquinas y mecanismos; Motores de combustión interna.**

- Máquinas y mecanismos. Concepto. Clasificación.
- La mecanización en el contexto de la Agricultura de precisión.
- Motores de combustión interna. Principio de funcionamiento.
- Motores de explosión de cuatro tiempos. M. policilíndricos.
- Partes constitutivas del M. de explosión. Sistema de refrigeración y lubricación; Sistema de distribución; carburación; sistema de encendido.
- Concepto de cilindrada y relación de compresión.
- Motores Diesel. M. de cuatro tiempos.
- Constitución general del Motor Diesel. Sistema de refrigeración y lubricación; Sistema de inyección: bomba inyectora; inyectores. Reguladores de velocidad.
- Comparación entre el M. Diesel y el M. de explosión.

Carga horaria: 8 horas cátedra

UNIDAD 2: **El tractor Agrícola**

- Clasificación y constitución general de las máquinas agrícolas: motoras y operadoras.
- El Tractor agrícola: definición; funciones; tipos más utilizados en las tareas agrícolas.
- Características generales: a) constitución externa; medidas exteriores generales. Sistema de enganche. Articulación libre y restringida; b) constitución interna: embrague; caja de velocidad; diferencial; reductores finales; toma de potencia; polea.
- Determinación de la Potencia y el Rendimiento. Concepto de patinaje y determinación del Coeficiente de patinaje: factores que influyen sobre el patinaje. Concepto y características de la tracción.
- Conservación y mantenimiento del tractor. Agronometría y seguridad. Lubricantes más usados en máquinas agrícolas.

Carga horaria: 13 horas cátedra

UNIDAD 3: **Implementos para la labranza del suelo: arados. -**

035-23

ORIGINAL

- Implementos para la labranza del suelo. Concepto de labranza; objetivo de la labranza; principales modalidades; labranza primaria y secundaria.
- El arado de reja y vertedera. Generalidades. Estudio orgánico y funcional.
- El arado de discos estándar: Generalidades. Estudio orgánico y funcional.
- Arados de cinceles; Generalidades. Estudio orgánico y funcional.
- Acción de las unidades funcionales sobre la gleba de suelo: corte, flexión, torsión, cobertura de rastrojo.
- El coeficiente de labranza: concepto. Factores que lo afectan.
- Regulación general de los arados montados y de arrastre.
- Arados rotativos o fresadoras de suelo: constitución; tipos; regulación; usos.
- Subsoladores: constitución; tipos; regulación; usos.
- Arados rastras o rastrojero.

Carga horaria: 19,5 horas cátedra

UNIDAD 4: **Implementos para la preparación de la cama de siembra (labranza secundaria)**

- Máquinas para labranza secundarias: Rastras o gradas de discos; Clasificación y tipos. Estudio orgánico. Regulación general y usos.
- Rastras o gradas de dientes: Estudio orgánico. Regulación y usos. Balanzones.
- Rastras o gradas rotativas: Estudio orgánico. Regulación y usos.
- Vibrocultivadores: Estudio orgánico. Regulación y usos.
- Rolos desterronadores y compactadores: Estudio orgánico. Regulación y usos.

Carga horaria: 6,5 horas cátedra

UNIDAD 5: **Máquinas para la siembra. Sembradoras para granos gruesos.**

- Operación de siembra y plantado: Concepto; Factores que afectan el proceso de siembra. Perfiles de siembra. Siembra directa
- Funciones mecánicas de una máquina sembradora. Tipos. Clasificación.
- Sembradoras para siembra directa: constitución; tipos.
- Sembradoras para granos gruesos. Constitución general y particular:
- m) Distribuidores de semilla: individual y por grupos.
- n) Distribuidores neumáticos.
- o) Sistemas abridores de surco: tipos; características; usos.
- p) Sistemas tapadores de semilla: tipos; regulación.
- Sistemas compactadores: tipos; usos; regulación.
- Dispositivos de entrega; tipos.
- Dispositivos de regulación y calibración. Cálculo de la densidad de siembra; Accesorios.

Carga horaria: 6,5 horas cátedra

UNIDAD 6: **Máquinas para la siembra. Sembradoras para granos finos.**

035-23

ORIGINAL

- Sembradoras para granos finos. Constitución general y particular:
- Distribuidores de semilla: a chorrillo; de agujero estacionario
- Sistemas abridores de surco: tipos; características; usos.
- Sistemas tapadores de semilla: tipos; regulación.
- Sistemas compactadores: tipos; usos; regulación.
- Dispositivos de entrega; tipos.
- Dispositivos de regulación y calibración. Accesorios.
- Regulación integral de las sembradoras para granos fino. Cálculo de la densidad de siembra.

Carga horaria: 6,5 horas cátedra

UNIDAD 7: **Máquinas para cosecha**

- Cosechadoras: funciones específicas.
- Cosechadoras de cereales y de soja: Estudio orgánico y funcional:
- Plataforma de corte.
- Órganos transportadores.
- Órganos de trilla.
- Sistemas de limpieza, cernido y almacenamiento.
- Dispositivos de regulación y accesorios.
- Cosechadoras de maíz: Estudio orgánico y funcional (ídem a lo detallado anteriormente).
- Cosechadoras de papa: tipos; Estudio orgánico y funcional.
- Cosechadoras de algodón: tipos; Estudio orgánico y funcional.
- Regulación integral de las máquinas cosechadoras y criterios de evaluación de pérdidas.

Carga horaria: 13 horas cátedra

UNIDAD 8: **Máquinas para laboreo; cuidado y protección sanitaria del cultivo**

- Cultivadores; carpidores; extirpadores; tipos; usos.
- Escarificadores.
- Aporcadores.
- Máquinas para tratamientos fitosanitarios: Clasificación y usos.
- Máquinas Pulverizadoras y nebulizadoras: distintos tipos. Estudio orgánico y funcional.
- Modo de regulación y ajustes.
- Sistemas de espolvoreo. Usos.
- Pulverización y espolvoreo aéreo.
- Higiene y seguridad.

Carga horaria: 13 horas cátedra

UNIDAD 9: **Máquinas para cosecha de forrajes.**

035-23

ORIGINAL

- Máquinas para la cosecha de forrajes: tipos. Principios de corte.
- Guadañadoras con barra de corte: Estudio orgánico y funcional.
- Segadoras rotativas: de eje horizontal; Estudio orgánico y funcional.
- Segadoras rotativas: de eje vertical: de discos y de tambor; Estudio orgánico y funcional.
- Rastrillos de entrega lateral; tipos; Estudio orgánico y funcional.
- Acondicionadoras - hileradoras; tipos; Estudio orgánico y funcional.
- Enfardadoras y rotoenfardadoras; tipos; Estudio orgánico y funcional. Picadoras de forraje; tipos; Estudio orgánico y funcional.

Carga horaria: 6,5 horas cátedra

UNIDAD 10: **Capacidad de trabajo de las máquinas**

- Performance de las máquinas y parámetros que lo determinan.
- Capacidad teórica y capacidad efectiva de labor.
- Tiempo efectivo y tiempos perdidos. Eficiencia.
- Sistemas de trabajo. Concepto.

Carga horaria: 2,5 horas cátedra

Metodología de Enseñanza:

Educación por redescubrimiento.
Se plantea una metodología de enseñanza que le permita al alumno el acceso a los conocimientos en forma ordenada, secuencial, aplicando conocimientos previos de las asignaturas cursadas.
Dicho sistema se organiza de la siguiente forma: I. En la clase teórica el alumno adquiere conocimientos sobre un tema determinado, que puede ser, por ejemplo: la descripción de una máquina para después redescubrir en el trabajo práctico, como está constituida, como se regula y que mantenimiento hay que hacer.
II. De acuerdo a los contenidos teóricos adquiridos y la realización práctica a campo, el alumno realizara un informe de aspectos inherentes al practico como así también si efectúo mediciones, los datos recolectados en forma individual y grupal, entregándolo al finalizar el práctico, realizando la devolución lo más pronto posible.

Estrategias de enseñanza:
Los procedimientos o recursos utilizados por los docentes para lograr aprendizajes significativos en los alumnos. Cabe hacer mención que el empleo de diversas estrategias de enseñanza permite a los docentes lograr un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. Las vivencias reiteradas de trabajo en equipo cooperativo hacen posible el aprendizaje de valores y afectos que de otro modo es imposible de lograr.
Se aplican diferentes estrategias de enseñanza, las clases teóricas, bibliografías, se realizan usando el aula virtual Moodle, con clases participativa, planteo y resolución de problemas, consultas en box, también se usa el WhatsApp formando el grupo para consultas. En los trabajos prácticos, los alumnos tienen una semana de anticipación para su lectura, donde se aplica la técnica de descubrimiento, identificando la constitución de las maquinas, para hacer su regulación y mantenimiento

035-23

ORIGINAL

Trabajos Prácticos:

La cátedra tiene la modalidad de teóricos y a la semana siguiente el desarrollo práctico a campo:

Trabajo Práctico N.º 1: *Clasificación e identificación de las máquinas.* Reconocimientos de sus mecanismos constitutivos.

Trabajo Práctico N.º 2: Tractores: motor: Reconocimiento externo. Medidas externas del tractor: Comparar las medias externas entre los Tractores.

Trabajo Práctico N.º 3: Mantenimiento del tractor: Descripción, regulación y mantenimiento de los sistemas del tractor agrícola.

Trabajo Práctico N.º 4: Descripción, regulación y mantenimiento de arado de discos. Regulación y mantenimiento.

Trabajo Práctico N.º 5: Descripción, regulación y mantenimiento de arado de cinceles. Regulación y mantenimiento.

Trabajo Práctico N.º 6: Descripción, regulación y mantenimiento de las Rastras de tiro Excéntrico.

Trabajo Práctico N.º 7: Descripción, regulación y mantenimiento de máquinas para Siembra Directa de grano grueso y Fino

Trabajo Práctico N.º 8: Descripción, regulación, calibración y mantenimiento de la Pulverizadora de botalón.

Trabajo Práctico N.º 9: Descripción, regulación, calibración y mantenimiento de la Nebulizadora.

Trabajo Práctico N.º 10: Descripción, regulación, calibración y mantenimiento de las Maquinas para la cosecha de granos.

Trabajo Práctico N.º 11: Descripción, regulación, calibración y mantenimiento de las Maquinas para la cosecha de forraje.

Trabajo Práctico N.º 12: Cálculo de la capacidad de trabajo de diferentes máquinas.
Sistemas de seguridad

La carga horaria total está descripta en el programa analítico. La mayor cantidad de trabajos practico se realizan en el Campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias, tenemos una salida de día completo a la zona de Los altos para hacer evaluación de pérdida de cosecha, en el mismo viaje hacemos calibración de maquina sembradora de grano fino, como así también calibración de una pulverizadora autopropulsada. La cosecha de forraje se realiza en el INTA Santa Cruz.

035-23

ORIGINAL

Articulación horizontal y vertical con otras materias.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

a) Anteriores a la asignatura:
Matemática I y II: proporciona los conocimientos básicos para realizar los cálculos teóricos que requieren los contenidos de la asignatura. -
Física I y II: proporciona los conocimientos que permiten analizar, interpretar y resolver los procesos propios de la mecánica, desde el punto de vista de la cinemática, la dinámica.

b) La articulación horizontal, con Edafología.

c) Posteriores a la asignatura:
Uso y Manejo de suelos: proporciona las habilidades y destrezas para seleccionar y utilizar las máquinas comprometidas con la preparación y fertilización del suelo.
Terapéutica Vegetal: proporciona las habilidades y destrezas para seleccionar y utilizar las máquinas comprometidas con el control fitosanitario.
Forrajicultura y Cerealicultura: proporciona las habilidades y destrezas para seleccionar y utilizar las máquinas comprometidas con la siembra, cosecha, acondicionamiento y conservación de forrajes y cereales.
Horticultura, Fruticultura, cultivos industriales: proporciona las habilidades y destrezas para seleccionar y utilizar las máquinas comprometidas con la preparación del suelo, siembra, labores culturales y cosecha. Agricultura de precisión.

Metodología de Evaluación. Los procedimientos o recursos utilizados por los docentes para lograr aprendizajes significativos en los alumnos. Cabe hacer mención que el empleo de diversas estrategias de enseñanza permite a los docentes lograr un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. Las vivencias reiteradas de trabajo en equipo cooperativo hacen posible el aprendizaje de valores y afectos que de otro modo es imposible de lograr.

a) Momentos: Para la regularidad la evaluación es continua y permanente en los trabajos prácticos, mediante informes de los mismos, 100% de cálculos desarrollados en la plataforma Moodle, 80% de asistencias a los trabajos prácticos y 2 (dos) parciales

b) Instrumentos:

Con la participación activas con los alumnos, los trabajos prácticos, con la evaluación continua y permanente, los dos parciales, el primero comprende unidades que van desde el tractor, labranza primaria y secundaria e incluida máquinas de siembra, el segundo hasta las maquinas cosechadoras.

c) Actividades:

Los parciales en general se realizan sobre los fundamentos teóricos de los trabajos prácticos, la evaluación incluye, conocimientos, actitudes ante el ambiente como sí también sobre normas de seguridad, se deben aprobar con un promedio general *mínimo de 6 (seis)cada parcial en una escala de 0 (cero) a 10 (diez), - en todas las*

035-23

ORIGINAL

instancias se exigirá un mínimo de 4(cuatro) -. Se podrán recuperar todos los parciales.

Obtención de la Regularidad:
Asistencia a los trabajos prácticos con el 80%, informes de cada uno, trabajos aprobados en la plataforma Moodle y dos parciales aprobados (2). Con una Calificación promedio general mínimo de seis (6), en una escala de calificación de 0 (cero) a 10 (diez), - en todas las instancias se exigirá un mínimo de 4 (cuatro) -. Los parciales en general se realizan sobre los fundamentos teóricos de los trabajos prácticos, la evaluación incluye, conocimientos, actitudes ante el ambiente como sí también sobre normas de seguridad.

Reválida de la regularidad:
El examen de reválida consta en dos instancias: Primera Instancia, en realizar un trabajo individual que el alumno debe realizar, se aprueba con seis (6) en una escala de 0 a 10, tomando información sobre un cultivo de la zona, integrando en este cultivo toda la máquina que intervienen desde el tractor, con marca modelo, potencia en el motor, las maquinas con que realizan la preparación del terreno para la siembra, maquinas sembradoras, máquinas para el cuidado de los cultivos, control mecánico y químico, máquinas para la cosecha. También tiene que realizar cálculos de potencia que necesitan las máquinas, como también cálculos de capacidad de trabajo.
Segunda instancia, aprobando el trabajo individual, rinde el examen oral, como si fuese alumno regular. Se aprueba con cuatro (4) en una escala de calificación de 0 a 10.

Aprobación de la Asignatura:
La asignatura Maquinaria Agrícola puede ser aprobada por examen final regular o por examen libre:

a- Criterios de Promoción:
La materia no tiene promoción.

b- Criterios del examen final regular:
El examen regular se inscribe por el sistema Guarini donde queda registrado, el día y hora que debe presentarse. La asignatura tiene un programa analiticó y un programa de examen, el alumno debe sacar dos bolillas del programa de examen el mismo cada bolilla tienes distintos temas del programa analítico, de las cuales elije un tema para empezar con su examen, se evalúa aspecto metodológico en cuanto a constitución, regulación, calibración de máquinas, normas de seguridad. También se evalúa conceptos, se realizan situaciones problemáticas locales. Se aprueba con una calificación de cuatro (4), en una escala de calificación de 0 a 10.

c- Criterios del examen libre:
El alumno para poder rendir examen libre deberá solicitar autorización al Departamento Alumno y registrar su inscripción con una antelación no menor a diez (10) días corrido a la fecha del examen.
El examen libre consta en dos instancias: Primera Instancia, en realizar un trabajo individual escrito que el alumno debe realizar, se aprueba con seis (6) en una escala de calificación de 0 a 10, tomando información sobre un cultivo, integrando en este

ORIGINAL

cultivo todas las máquinas que intervienen desde el tractor, con marca modelo, potencia en el motor, las máquinas con que realizan la preparación del terreno para la siembra, máquinas sembradoras, máquinas para el cuidado de los cultivos, control mecánico y químico, máquinas para la cosecha. También tiene que realizar cálculos de potencia que necesitan las máquinas, como también cálculos de capacidad de trabajo. En forma continua y permanente se lo esta guiando y ayudando a realizar dichos cálculos.
Segunda instancia, aprobado el trabajo individual, rinde el examen oral, como si fuese alumno regular. Se aprueba con 4 en una escala de 0 a 10.

Programa de examen:
BOLILLA I:
1.1.- Máquinas y mecanismos. Concepto. Clasificación.
1.2.- Clasificación y constitución general de las máquinas agrícolas: motoras y operadoras. La mecanización en el contexto de la Agricultura de precisión
1.3.- Implementos para la labranza del suelo. Concepto de labranza; objetivo de la labranza; principales modalidades; labranza primaria y secundaria.
1.4.- Máquinas para labranza secundarias: Rastras o gradas de discos; Clasificación y tipos. Estudio orgánico. Regulación general y usos.
1.5.- Operación de siembra y plantado: Concepto; Factores que afectan el proceso de siembra. Perfiles de siembra. Funciones mecánicas de una máquina sembradora. Tipos. Clasificación.
1.6.- Máquinas para la cosecha de forrajes: tipos. Principios de corte. Guadañadoras con barra de corte: Estudio orgánico y funcional.
1.7.- Escarificadores y aporcadores.

BOLILLA II:
2.1.- Motores de combustión interna. Principio de funcionamiento. Motores de explosión de cuatro tiempos. M. policilíndricos.
2.2.- El Tractor agrícola: definición; funciones; tipos más utilizados en las tareas agrícolas.
2.3.- El arado de discos estándar: Generalidades. Distintos tipos. Clasificación. Estudio orgánico: constitución general; órganos de regulación. El arado rastra o rastrojero.
2.4.- Performance de las máquinas y parámetros que lo determinan
2.5.- Cosechadoras: funciones específicas.
2.6.- Rastras de dientes flexibles: distintos tipos; usos.
2.7.- Pulverización y espolvoreo aéreo

BOLILLA III:
3.1.- Partes constitutivas del M. de explosión. Sistema de distribución; carburación; sistema de encendido.
3.2.- Tractores: constitución externa; medidas exteriores generales. Sistema de enganche. Articulación libre y restringida;
3.3.- El arado de reja y vertedera. Generalidades. Distintos tipos. Clasificación. Estudio orgánico: constitución general; órganos de regulación.
3.4.- Rastras o Gradas de dientes: Estudio orgánico. Regulación y usos. Balanzones.
3.5.- Sembradoras de grano grueso. Constitución general y particular: Distribuidores de semilla: individual y por grupos; Sistemas abridores de surco: tipos; características; usos; Sistemas tapadores de semilla: tipos; regulación; Sistemas

035-23

ORIGINAL

compactadores: tipos; usos; regulación;
Dispositivos de entrega; tipos; Dispositivos de regulación y calibración. Accesorios.
3.6.- Segadoras rotativas: de eje horizontal; Estudio orgánico y funcional. Segadoras rotativas: de eje vertical: de discos y de tambor; Estudio orgánico y funcional.
3.7.- Aporcadores.

BOLILLA IV:
4.1.- Concepto de cilindrada y relación de compresión.
4.2.- Tractores: constitución interna: embrague; caja de velocidad; diferencial; reductores finales; toma de potencia; polea.
4.3.- Arado de Disco: Unidad funcional; Acción del disco sobre la gleba de suelo: corte, flexión, torsión, cobertura de rastrojo.
4.4.- Regulación general del arado montado y de arrastre.
4.5.- Capacidad de trabajo: Tiempo efectivo y tiempos perdidos. Eficiencia.
4.6.- Regulación integral de las máquinas cosechadoras y criterios de evaluación de pérdidas.
4.7.- *Máquinas para tratamientos fitosanitarios: Clasificación y usos.*

BOLILLA V:
5.1.- Motores Diesel. M. de cuatro tiempos.
5.2.- Constitución general del Motor Diesel. Sistema de inyección: bomba inyectora; inyectores. Reguladores de velocidad.
5.3.- Determinación de la Potencia y el Rendimiento.
5.4.- Arados de cinceles; constitución; tipos; regulación; usos.
5.5.- Rastras o gradas rotativas: Estudio orgánico. Regulación y usos.
5.6.- Regulación integral de las sembradoras de grano grueso y fino. Cálculo de la densidad de siembra.
5.7.- Máquinas Pulverizadoras: distintos tipos. Estudio orgánico y funcional.

BOLILLA VI:
6.1.- Comparación entre el M. Diesel y el M. de explosión. Cálculo de la Potencia mecánica.
6.2.- Concepto de patinaje y determinación del Coeficiente de patinaje: factores que influyen sobre el patinaje.
6.3.- El arado de reja y vertedera: El cuerpo o fondo de arado; constitución, materiales usados, tipos principales; características de diseño. Accesorios.
6.4.- Capacidad teórica y capacidad efectiva de labor. Tiempo operativo y tiempo efectivo.
6.5.- Cosechadoras de cereales y de soja: Estudio orgánico y funcional: Plataforma de corte; Órganos transportadores; Órganos de trilla; Sistemas de limpieza, cernido y almacenamiento; Dispositivos de regulación y accesorios.
6.7.- Cultivadores; carpidores; extirpadores; tipos; usos. Escarificadores. Aporcadores.
6.6.- Ergonometría y seguridad.

BOLILLA VII:
7.1.- Trabajo motor y Trabajo resistente; Resistencias pasivas; Rendimiento
7.2.- *Teoría de la tracción: Concepto y características de la tracción.*
7.3.- Arados rotativos o fresadoras de suelo: constitución; tipos; regulación; usos.
7.4.- Vibro cultivadores: Estudio orgánico. Regulación y usos.
7.5.- Sembradoras neumáticas: principio de funcionamiento; tipos; constitución

ORIGINAL

general. Sembradoras para siembra directa: constitución; tipos.
7.6.- Picadoras de forraje; tipos; Estudio orgánico y funcional. Nebulizadoras. Tipos. Regulación y ajustes.
7.7.- Nebulizadoras. Tipos. Regulación y ajustes.

BOLILLA VIII:
8.1.- Motor Diesel. Sistema de inyección: bomba inyectora; inyectores.
8.2.- Conservación y mantenimiento del tractor. agrícolas.
8.3.- El arado de reja y vertedera: Acción del cuerpo sobre la gleba de suelo: corte, flexión, torsión, cobertura de rastrojo.
8.4.- Sistemas de trabajo. Concepto. Ergonometría y seguridad.
8.5.- Cosechadoras de papa: tipos; Estudio orgánico y funcional. Cosechadoras de algodón: tipos; Estudio orgánico y funcional.
8.6.- Cultivadores; carpidores; extirpadores; tipos; usos. Rotoenfardadoras; tipos; Estudio orgánico y funcional.
8.7.- Rotoenfardadoras; tipos; Estudio orgánico y funcional.

BOLILLA IX:
9.1.- Motores de explosión: Sistema de distribución; carburación; sistema de encendido.
9.2.- Lubricantes más usados en máquinas
9.3.- Máquinas especiales: Subsoladores: constitución; tipos; regulación; usos.
9.4.- Rolos desterronadores y compactadores: Estudio orgánico. Regulación y usos.
9.5.- Sembradoras de grano fino. Constitución general y particular: Distribuidores de semilla: a chorrillo; de agujero estacionario; Sistemas abridores de surco: tipos; características; usos. Sistemas tapadores de semilla: tipos; regulación. Sistemas compactadores: tipos; usos; regulación. Dispositivos de entrega; tipos. Dispositivos de regulación y calibración. Accesorios.
9.6.- Cosechadora de maíz. Estudio orgánico y funcional.
9.7.- Rastrillos de entrega lateral; tipos; Estudio orgánico y funcional. Acondicionadoras – hileradoras; tipos; Estudio orgánico y funcional.

BOLILLA X:
10.1.- Motores: Sistema de enfriamiento; sistema de lubricación.
10.2.- Curvas características del motor: Potencia; par motor; consumo específico; elasticidad
10.3.- El coeficiente de labranza; concepto. Factores que lo afectan. Regulación general del arado montado y de arrastre.
10.4.- Capacidad teórica y capacidad efectiva de labor. Higiene y seguridad.
10.5.- Cosechadoras de maíz: Estudio orgánico y funcional.
10.6.- Enfardadoras y rotoenfardadoras; tipos; Estudio orgánico y funcional. 10.7.- Máquinas
10.7.- Pulverizadoras: distintos tipos. Estudio orgánico y funcional

Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza:

Los teóricos, Aula común. con conexión al Moodle, para el trabajo en red. Aula, pizarrón, cañón proyector, computadoras.
Para los trabajos de Campo, la mayoría de las salidas son al Campo experimental, se necesita un tractorista, para los trabajar con enganche, descripción, regulación y mantenimientos de la labranza primaria, trabajos de labranza secundaria, maquinas

035-23

ORIGINAL

sembradoras, máquinas para el cuidado y protección del cultivo, las maquinas para cosecha, se realiza un viaje a Los Altos (Departamento Santa Rosa), y se termina cosecha de forraje en el INTA Santa Cruz.
Los profesores son los responsables de la preparación y dictado de la asignatura. En particular, exponen los temas teóricos y dirigen las tutorías de los trabajos integradores y los proyectos de ingeniería. Los docentes ayudantes asumen tareas de preparación y dictado de los trabajos prácticos. Complementariamente, exponen frente a alumnos algunos temas teóricos adicionales.
Todo el equipo docente de la materia ejecuta un permanente seguimiento de los niveles de adquisición de conocimientos por los alumnos y lleva a cabo las acciones necesarias para lograr optimizarlos.

Bibliografía

Básica:

- "Mecanismos: Cálculo y Construcción". Máximo del Cosso, Celso. Sexta Edición. Ed. Dossat. España. 1968.
-"Máquinas y Mecanismos – Resistencias Pasivas". SEQUI, Juan Ramón: Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola, Dpto. Ciencias Agrarias; UNCa. - Extensión Universitaria. Revisión y corrección 1998.
-"Órganos de unión – Cojinetes de bolillas y de rodillos". SEQUI, Juan Ramón: Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Dpto. Ciencias Agrarias; UNCa. - Extensión Universitaria. Revisión y corrección 1998.
-"Órganos de Transmisión de rotaciones". SEQUI, Juan Ramón; Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Dpto. Ciencias Agrarias; UNCa. - Extensión Universitaria. Revisión y corrección1998.
-"Transmisión de movimiento entre ejes que se prolongan". SEQUI, Juan Ramón; Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Dpto. de Ciencias Agrarias; UNCa. - Extensión Universitaria. Revisión y corrección 1997.
-"Motores de Combustión Interna"; SEQUI, Juan Ramón; Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Fac. de Ciencias Agrarias; UNCa - Extensión Universitaria. Revisión y corrección 1998.
- "Embragues, Frenos, Zafes, Trinquetes – Mecanismo Biela – Manivela"; SEQUI, Juan Ramón; Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Dpto. de Ciencias Agrarias; UNCa. – Extensión Universitaria. Revisión y corrección 1997.
-"Apuntes de clases teóricas"; .SEQUI, Juan Ramón; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Dpto. Ciencias Agrarias; UNCa - Extensión Universitaria. 1982.
-"Cosechadoras de Cereales y Granos Finos"; SEQUI, Juan Ramón; Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Fac. de Ciencias Agrarias; UNCa. Revisión y corrección 1998.
-"Cosechadoras de Maíz y Soja"; SEQUI, Juan Ramón: Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Fac. de Ciencias Agrarias; UNCa. Extensión Universitaria. 1990.
-"Cosechadoras de Papa"; SEQUI, Juan Ramón: Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Fac. de Ciencias Agrarias; UNCa.- Extensión Universitaria. 1992.
-"El Tractor Agrícola: Parámetros Fundamentales: Potencia; Rendimiento; Patinaje; Tracción"; SEQUI, Juan Ramón: Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Fac. de Ciencias Agrarias; UNCa.- Extensión Universitaria. 1993.
-"Materiales Usados en la Construcción de Máquinas Agrícolas"; SEQUI, Juan

035-23

ORIGINAL

Ramón: Serie Didáctica; Cátedra de Maquinaria Agrícola; Fac. de Ciencias Agrarias; UNCa.- Extensión Universitaria. 1994. etc

Complementaria:

- "Elementos de Maquinaria Agrícola" Tomos I y II. Wilkinson, Robert. Servicio de Ingeniería Rural- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1977.
- "Motores Agrícolas". Peñagaricano, Jorge. Hemisferio Sur. 1987.
- "Motores de Explosión". Lucius, Arnoldo. Editorial Hobby. Buenos Aires. 1962.
- "Motores de Combustión Interna". Duguid, G. D. Stansfield, A. Y otros. Ed. Alsina. Argentina 1953.
- "Tractores y Motores". Arnal Atares, Pedro. Mundi-Prensa. 1996.
- "Tractores y sus Unidades de Potencia". Liljedahl, John y otros. Limusa. 1991.
- "Tractores". Arias Paz, Manuel. Cuarta Edición. Ed. Dossat. Madrid. España. 1964.
- "Tractores". Peñagaricano, Jorge. Hemisferio Sur. 1987.
- "El Tractor Agrícola". Bandrés, J. C. Ed. Albatros. Buenos Aires. 1973.
- "Maquinaria Agrícola". Barañao, T. Y Chiesa, C. Hemisferio Sur. 1982.
- "Técnica de la Mecanización Agraria". Ortiz Cañavate, Jaime. Mundi Prensa. 1989.
- "Mantenimiento de la Maquinaria Agrícola". Peñagaricano, Jorge. Hemisferio Sur. 1987.
- "Manual Práctico de Máquinas para la Labranza". Maroni, J. R. y Medera, R. Hemisferio Sur. 1989.
- "Arados de Reja". Peñagaricano, Jorge. Hemisferio Sur. 1987.
- "Arados de discos". Peñagaricano, Jorge. Hemisferio Sur. 1987.
- "Arados de Cinceles y Escarificadores". Peñagaricano, Jorge. Hemisferio Sur. 1987.
- "Mecanización de los Cultivos Hortícolas". García López, C. Y Palau, M.; Dpto. de mecanización
Agraria. Valencia. España. Ed. Mundi Prensa. 1983.
- "Maquinaria para Tratamientos Fitosanitarios". Carrero, José M. Ed. Mundi-Prensa. 1996.
- "Máquinas Pulverizadoras". Roach, F. A. Ed. Acribia. España. 1971.
- "Máquinas Pulverizadoras de Botalón (chorro Proyectado)". Larragueta, Olden y Silla, Rolando. Boletín de Divulgación Técnica N° 54. INTA – Estación Experimental Regional Agropecuaria Pergamino. 1981.
- "Cosecha de Soja". De Dios, Carlos. Boletín de Divulgación Técnica N° 34. INTA – Estación Experimental Regional Agropecuaria Pergamino. 1978.
- "Manual de la Cosechadora de Maíz". De Dios, Carlos. Boletín de Divulgación Técnica N° 59. INTA – Estación Experimental Regional Agropecuaria Pergamino. 1985.
- "Pasteras de Barra, Discos, Tambores, Martillos y Guadañadoras". Peñagaricano, Jorge. Hemisferio Sur. 1988.
- "Ensilaje de Maíz". Peñagaricano, Jorge. Hemisferio Sur. 1988.
- "Manual Elemental de Máquinas para producir Heno – Enfardadoras". Elliot, Enrique. Instituto de ingeniería Rural (INTA) Castelar – Argentina. 1969.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS UNCa CATAMARCA

035-23