



CHACRAS DE CORIA, 05 DE OCTUBRE DE 2023.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 27810/2023**, mediante el cual la **Secretaria Académica** de esta Casa de Estudios, **Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH**, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular **MECÁNICA Y MAQUINARIA AGRÍCOLA** del Departamento de Ingeniería Agrícola, correspondiente al Plan de Estudio de la **Carrera de INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que el Programa presentado fue aprobado mediante Resolución N°082/2015-CD.

Que la carga horaria del espacio curricular es la estipulada en el Plan de Estudio, según Ordenanza N° 469/2004-CD., ratificada por la Ordenanza N° 013/2005-CS.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta de programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión ordinaria del día 15 de setiembre de 2023, resolvió, por unanimidad, favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular **MECÁNICA Y MAQUINARIA AGRÍCOLA** del Departamento de Ingeniería Agrícola, correspondiente a la **Carrera de INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, que como **ANEXO I** forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Derogar la Resolución N° 082/2015 dictada por el Consejo Directivo.

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° **151**

Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ANEXO I

Programa 2022 "MECÁNICA Y MAQUINARIA AGRÍCOLA"

1. Datos del espacio curricular

Carrera: Ingeniería Agronómica

Departamento: Ingeniería

Cátedra: Mecánica y Maquinaria Agrícola

Nombre del espacio curricular: Mecánica y Maquinaria Agrícola

Espacio curricular obligatorio

Correlativas para cursar: Física I y Física II aprobadas. Edafología regular.

Correlativas para rendir: Física I y Física II aprobadas. Edafología regular.

Carga horaria: 100 horas

Horas presenciales: 75

Horas virtuales: 25

Enlace Campus FCA: <https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/view.php?id=457>

2. Equipo Docente:

Prof. Responsable del espacio: NOREIKAT, Sven Guillermo snoreikat@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adjunto/a: EMILI, Héctor Luis lemili@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: MONTOYA, Marcos Adrian mmontoya@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: GENOVART, Héctor Javier hgenovart@fca.uncu.edu.ar

3. Fundamentación del espacio curricular

El espacio curricular pertenece a la unidad temática de "Aplicadas Agronómicas". Para poder cursar deberá tener conocimientos previos adquiridos en las Básicas Agronómicas.

El egresado de la FCA UNCUYO es un generalista con particulares conocimientos de la producción regional; las capacidades que desarrollará en este curso le permitirán:

- Conocer los usos principales y alternativos de las máquinas estudiadas.
- Desarrollar secuencias de trabajo debidamente fundamentadas.
- Establecer planes y rutinas de mantenimiento de tractores y maquinarias.
- Conocer los principios físicos que rigen el trabajo de las máquinas.

///...





///...

- aconsejar sobre adquisición, diseño, proyecto y construcción de implementos.
- Administrar tiempos y stock de repuestos necesarios para que la labor agrícola se desarrolle sin interrupciones no previstas.

4. Logros

- Aplicar las bases teóricas del movimiento de los cuerpos y las leyes que los rigen, el uso y mantenimiento de maquinaria agrícola, su adaptación o mantenimiento, según las condiciones de uso; y finalmente, su diseño, proyecto y construcción.

5. Desarrollo de unidades temáticas

UNIDAD I: Estática y Dinámica

1.- Estática. Dinámica. Resolución de problemas. Composición y descomposición de fuerzas. Momentos. Procedimientos gráficos y analíticos. Medidas de fuerzas. Equilibrio de fuerzas. Estática y dinámica aplicada al tractor. Esfuerzos que actúan sobre una máquina agrícola. Determinación de la potencia en la barra de tiro.

2.- Cinemática. Elementos de transmisión. Transmisiones mecánicas. Relaciones de transmisión. Problemas. Otros tipos de transmisiones. Mecanismos de transformación del movimiento.

UNIDAD II

1.- Taller. Soldadura. Herrería. Pegamentos. Materiales usados en la fabricación de motores y maquinaria agrícola. Metálicos, plásticos etc. Elementos de sujeción. Rodamientos. Organización del taller de mantenimiento. Uso de manuales y catálogos de repuestos.

2.- Higiene y seguridad en el uso de la maquinaria. Manejo de máquinas móviles y estacionarias. Protección de los órganos en movimiento y de las personas.

UNIDAD III

1.- Combustibles y lubricantes. Combustibles y lubricación. Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Petróleo y sus derivados. Usos. Eficiencia de la combustión y del aprovechamiento del calor. Teoría de la lubricación. Lubricantes sólidos y líquidos.

Clasificación y usos. Lubricantes sintéticos. Aditivos de los lubricantes.

2.- Fuentes alternativas de energía. Solar, eólica, hídrica, etc. Uso de los animales. Captación y utilización de distintas formas de energía en el medio rural.

3.- Electricidad. Usos y aplicaciones. Motores y generadores eléctricos. Criterios de instalaciones

///...

///...

eléctricas. Instalación de elementos de seguridad. Detección y solución de fallas. Cálculo.
4.- Generadores de vapor. Aplicaciones, Nuevas tecnologías. Usos del vapor.

UNIDAD IV

1.- Motores de combustión interna. Motores Diesel. Partes constitutivas del motor. Ciclo diesel. Motores de cuatro y dos tiempos. Rendimiento térmico y volumétrico. Datos característicos del motor: Cilindrada, relación de compresión, régimen. Curvas características. Consumo específico. Potencia. Par motor y reserva de par. Sistema de alimentación. Eyección. Lubricación. Refrigeración. Filtrado. Motores turboalimentados. Post enfriado. Motores Otto. Carburación y encendido. Sistema eléctrico general.

Diagnóstico de fallas y averías. Comparación entre motores diésel y Otto.

UNIDAD V

1.- El tractor. Tipos de tractores. Bastidor. Dirección. Frenos. Rodados. Trocha. Enganches. Transmisiones especiales del tractor: caja reductora, caja de cambios, grupo piñón-corona, diferencial, reducción final, toma de fuerza.

Generalidades sobre diseño de tractores. Relación peso/potencia. Distribución del peso.

Ubicación y uso de los lastres. Equilibrio estático y dinámico. Momento de vuelco. Transferencia de cargas. Patinamiento. Compactación. Ruedas u orugas.

2.- Sistemas hidráulicos utilizados en el accionamiento de tractores y máquinas agrícolas. Componentes del sistema. Tipos de bombas y motores hidráulicos. Caudales. Prestaciones. Transmisiones hidrostáticas e hidrodinámicas. Control remoto y tres puntos. Control de carga y profundidad. Direcciones y frenos hidráulicos.

3.- Mantenimiento del tractor. Observación de las indicaciones del manual.

Mantenimiento programado. Criterios a seguir

4.- Ensayo de tractores. Potencia, par, consumo horario y específico. Normas de ensayo internacionales. Curvas de tracción, Estaciones de ensayo. Normalización de tractores.

Ergonomía. Factores ambientales: Ruido, vibración, visión, comodidad, asiento.

Selección del tractor.

UNIDAD VI

1.- Máquinas para labranzas, desmonte y nivelación. Concepto de labranza y sus modificaciones en el tiempo. Objetivos de la labranza.

///...



///...

- Labranza primaria. Arados, clasificación, usos. Labranza tradicional. Labranza vertical. Labranza mínima y cero. Métodos de labranza. Implementos.
- Labranza secundaria o complementaria. Rastras, clasificación y usos. Rodillos, clasificación y usos.
- Labranzas especiales. Implementos. Subsolador. Escarificador. Zanjeador. Bordeador. Surqueador. Fresadora. Arado viñatero. Desorilladotas manuales y automáticas.

Cultivadores. Otros implementos para labores especiales.

Regulación y enganche de implementos remolcados y suspendidos.

Comparación de los trabajos que realizan. Oportunidad de labor de cada uno. Capacidad teórica y efectiva de labor. Eficiencia. Potencia demandada por una herramienta.

- Mantenimiento de implementos.
- Criterios de selección.

UNIDAD VII

1.- Maquinarias para siembra y trasplante. Sistemas de dosificación y distribución. Elementos accesorios de las sembradoras para lograr la implantación del cultivo. Accesorios para aplicación de fertilizantes y plaguicidas. Siembra directa. Sembradoras de granos gruesos y finos. Sembradoras de precisión. Transplantadoras. Método speedling. Sembradoras hortícolas. Sembradora de papas. Selección de equipos.

Calibración. Capacidad efectiva de trabajo de sembradoras.

UNIDAD VIII

1.- Maquinaria para la defensa de los cultivos. Principios generales de la pulverización. Pulverizadoras; Clasificación y usos. Espolvoreadoras. Otros métodos de distribución de plaguicidas. Nuevas tendencias. Calibración.

2.- Máquinas para fertilización. Fertilizadoras y abonadoras; clasificación y usos. Aplicación de enmiendas. Selección. Puesta a punto.

3.- Máquinas auxiliares para los cultivos de importancia regional. Levantadora de brotes. Trituradoras de sarmientos. Máquinas auxiliares de poda. Usos alternativos de la cosechadora.

UNIDAD IX

1.- Máquinas para la cosecha de forrajes. Henificación, equipos necesarios y su operación.

///...



///...

Ensilaje, equipos necesarios y su operación. Otros métodos de conservación y su mecanización. Forrajeo: Manejo de forrajes desde el almacén hasta los comederos. Regulación. Capacidad efectiva de trabajo de las máquinas para la cosecha de forraje.

2.- Maquinarias para la cosecha de cereales. Diferentes grados de mecanización. Las cosechadoras modernas. Ajustes y regulaciones. Cálculos de rendimiento. Pérdidas admisibles. Métodos para la determinación de pérdidas.

UNIDAD X

1.- Máquinas para la cosecha de cultivos permanentes de importancia regional. Cosecha mecánica de uvas para vinificar. Sacudidoras, diversos tipos. Ajustes y regulaciones. Cálculos de rendimiento. Pérdidas admisibles. Problemas. Máquinas auxiliares en la cosecha de frutales.

2.- Cosechadoras de hortalizas. Tomate, papa, cebolla, ajo. Ajuste y regulaciones. Cálculos de rendimiento. Pérdidas admisibles. Problemas.

3.- Principios de funcionamiento de las cosechadoras de cultivos industriales. Maní, algodón, caña de azúcar, remolacha, aromáticas, etc.

UNIDAD XI

Maquinarias para trabajos estacionarios. Limpiadoras de semillas. Molinos de granos para piensos. Mezcladoras. Pelleteadoras. Otros equipos estacionarios. Ajustes y regulaciones.

UNIDAD XII

1.- Nuevas tendencias en la mecanización agrícola. Necesidad de la normalización de la maquinaria agrícola. Realidad argentina.

2.- Administración de la maquinaria agrícola. Dimensionamiento del parque de maquinarias de un establecimiento real. Compra y contratación de equipos y tareas; factores económicos de decisión. Elementos aportados por la especialidad para la determinación de los costos operativos.

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

Se estructura a partir de tres temas fundamentales: Mecánica general, tractores y maquinaria. La organización de la materia comprende:

- clases teóricas presenciales en aula y actividades asincrónicas virtuales (campus)
- clases prácticas grupales a campo
- consultas presenciales o vía campus

///...



///...

7. Evaluación

Se realizan cuatro evaluaciones parciales escritas, de las cuales la última tiene carácter integrador y comprende dos etapas: escrita y oral individual en el parque de maquinarias de la FCA la calificación de esta será el promedio de ambas.

Cada evaluación parcial tiene dos instancias de recuperación.

DE LA REGULARIZACIÓN DE LA MATERIA

El/la estudiante que cursan la asignatura, al finalizar el ciclo puede lograr una de las siguientes condiciones:

- a) Promocionado: los estudiantes que tengan asistencia no menor al 80%, aprueben en primera instancia con promedio de 85% las evaluaciones y más de 80% el examen oral de campo.
- a) Regular: Los estudiantes que tengan asistencia no menor al 80
- b) Libre: Los estudiantes que no logren alcanzar alguna de las exigencias precedentes.

DE LA APROBACIÓN DE LA MATERIA

- a) Promocionados: tendrán aprobada la asignatura.
- b) Regular: deberá aprobar un examen final oral con una calificación de 6 (seis) o mayor.
- b) Libre: deberá aprobar: un examen final escrito, un examen oral de campo y un examen oral igual que el de los estudiantes que alcanzan la regularidad.

8. Bibliografía

Bibliografía Obligatoria

Apuntes de cátedra disponibles en el Campus:

- Estática. Dinámica. Resolución de problemas.
- Cinemática. Elementos de transmisión. Transmisiones mecánicas. Relaciones de transmisión. Problemas. Otros tipos de transmisiones.
- Taller. Soldadura. Herrería. Pegamentos. Materiales usados en la fabricación de motores y maquinaria agrícola. Metálicos, plásticos etc. Elementos de sujeción.
- Rodamientos.
- Higiene y seguridad en el uso de la maquinaria.
- Combustibles y lubricantes. Combustibles y lubricación. Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Petróleo y sus derivados. Usos. Teoría de la lubricación. Lubricantes sólidos y líquidos. Clasificación y usos. Lubricantes sintéticos. Aditivos de los lubricantes. -Fuentes alternativas de energía. Solar, eólica, hídrica, etc. Captación y utilización de distintas formas de energía en el medio rural.

///...



///...

- Electricidad. Usos y aplicaciones. Motores y generadores eléctricos. Criterios de instalaciones eléctricas. Instalación de elementos de seguridad. Cálculo.
- Generadores de vapor. Aplicaciones. Usos del vapor.
- Motores de combustión interna. Motores Diesel. Partes constitutivas del motor. Ciclo diesel. Motores de cuatro y dos tiempos. Rendimiento térmico y volumétrico. Datos característicos del motor: Cilindrada, relación de compresión, régimen. Curvas características. Consumo específico. Potencia. Par motor y reserva de par. Sistema de alimentación. Lubricación. Refrigeración. Filtrado. Motores turboalimentados. Post enfriado. Motores Otto. Carburación y encendido. Sistema eléctrico general.
- Diagnóstico de fallas y averías. Comparación entre motores diésel y Otto.
- El tractor. Tipos de tractores. Bastidor. Dirección. Frenos. Rodados. Trocha. Enganches. - Transmisiones especiales del tractor: caja reductora, caja de cambios, grupo piñón-corona, diferencial, reducción final, toma de fuerza.
- Generalidades sobre diseño de tractores. Relación peso/potencia. Distribución del peso. Ubicación y uso de los lastres. Equilibrio estático y dinámico. Transferencia de cargas. Patinamiento. Compactación. Ruedas u orugas.
- Sistemas hidráulicos utilizados en el accionamiento de tractores y máquinas agrícolas. Componentes del sistema. Tipos de bombas y motores hidráulicos. Caudales. Prestaciones. Transmisiones hidrostáticas e hidrodinámicas. Control remoto y tres puntos. Control de carga y profundidad. Direcciones y frenos hidráulicos.
- Mantenimiento del tractor. Observación de las indicaciones del manual. Mantenimiento programado.
- Ensayo de tractores. Potencia, par, consumo horario y específico. Normas de ensayo internacionales. Curvas de tracción, Estaciones de ensayo. Normalización de tractores. Ergonomía. Factores ambientales: Ruido, vibración, visión, comodidad, asiento. -Selección del tractor.
- Máquinas para labranzas, desmonte y nivelación. Concepto de labranza y sus modificaciones en el tiempo. Objetivos de la labranza.
- Labranza primaria. Arados, clasificación, usos. Labranza tradicional. Labranza vertical.
- Labranza mínima y cero. Métodos de labranza. Implementos.
- Labranza secundaria o complementaria. Rastras, clasificación y usos. Rodillos, clasificación y usos.
- Labranzas especiales. Implementos. Subsolador. Escarificador. Zanjeador. Bordeador. Surqueador. Fresadora. Arado viñatero. Desorilladotas manuales y automáticas. Cultivadores. Otros implementos para labores especiales. Comparación de los trabajos que realizan. Oportunidad de labor de cada uno. Capacidad teórica y efectiva de labor. Potencia demandada por una herramienta. Mantenimiento de implementos. Criterios de selección.
- Maquinarias para siembra y trasplante. Sistemas de dosificación y distribución. Accesorios para

///...



///...

aplicación de fertilizantes y plaguicidas. Siembra directa. Sembradoras de granos gruesos y finos. Sembradoras de precisión. Transplantadoras. Método speedling. Sembradoras hortícolas. Sembradora de papas. Selección de equipos.

-Maquinaria para la defensa de los cultivos. Principios generales de la pulverización. Pulverizadoras; Clasificación y usos. Espolvoreadoras. Otros métodos de distribución de plaguicidas. Nuevas tendencias. Calibración.

-Máquinas para fertilización. Fertilizadoras y abonadoras; clasificación y usos. Aplicación de enmiendas. Selección. Puesta a punto.

-Máquinas auxiliares para los cultivos de importancia regional. Levantadora de brotes.

-Trituradoras de sarmientos. Máquinas auxiliares de poda. Usos alternativos de la cosechadora.

-Máquinas para la cosecha de cultivos permanentes de importancia regional. Cosecha mecánica de uvas para vinificar. Sacudidoras, diversos tipos. Ajustes y regulaciones. -Cálculos de rendimiento. Pérdidas admisibles. Problemas. Máquinas auxiliares en la cosecha de frutales.

-Cosechadoras de hortalizas. Tomate, papa, cebolla, ajo. Ajuste y regulaciones. -Cálculos de rendimiento. Pérdidas admisibles. Problemas.

-Maquinarias para trabajos estacionarios. Limpiadoras de semillas. Molinos de granos para piensos. Mezcladoras. Pelleteadoras. Otros equipos estacionarios.

-Nuevas tendencias en la mecanización agrícola.

-Administración de la maquinaria agrícola. Dimensionamiento del parque de maquinarias de un establecimiento real. Compra y contratación de equipos y tareas; factores económicos de decisión. Elementos aportados por la especialidad para la determinación de los costos operativos.

Bibliografía Recomendada

ARNAL ATATRES, P. y LAGUNA BLANCA, A. Tractores y motores agrícolas. Madrid.

MAG. 1996.3º E. 549 p.

DE SIMONE, M y col. El tractor agrícola. INTA. 2006.

GUADILLA, A. tractores. Barcelona. E. CEAC. 1989. 708p.

ORTIZ CAÑAVATE, J. el al. Las máquinas agrícolas y su aplicación. Madrid. E. MP 1993, 481 p.

Animaciones Por medio de links que se actualizan anualmente y están disponibles en el Campus.

9. Actividades de internacionalización

Se aceptan estudiantes extranjeros que tengan las correspondientes correlativas o su equivalente.

10. Anexos: (Hoja de ruta)

