



Escuela de Educación Secundaria Agraria N° 1

“Ing. Agr. Lorenzo Parodi”.

Proyecto

Trayecto: Cursos de Capacitación Laboral.

Orientación: Agrícola.

Nombre: Mecánica ligera de maquinaria agrícola

División: única.

Profesor a cargo: A designar

Ciclo Lectivo: 2019.

Fundamentación:



El curso de operador de maquinarias agrícolas con especialización en agrónica, pretende que el alumno incurra en los nuevos avances tecnológicos que equipan a las maquinarias utilizadas para la siembra, la cosecha y las aplicaciones de fertilizantes y fitosanitarios; utilizando y fomentando las buenas prácticas agrícolas en la operación de las maquinarias agrícolas.

Su principal objetivo es permitir al educando experimentar procesos científicos-tecnológicos y socioculturales que hacen al correcto uso de los equipos actuales para las diferentes labores a realizar en los establecimientos. Donde el estudiante adquirirá conceptos básicos de las nuevas tecnologías y técnica de operación de la maquinaria agrícola. Agrónica, que es un nuevo concepto que engloba las nuevas tecnologías y sus usos, permitirá al estudiante comparar y analizar los diferentes paquetes tecnológicos que hoy brindan las diferentes empresas dedicadas a la comercialización de maquinarias agrícolas.

La regulación y el uso correcto de cada máquina agrícola y su diferencia entre el uso racional y preciso de la maquinaria agrícola.

Sabiendo que la producción agropecuaria moderna no puede llevarse adelante sin un alto índice de mecanización, la adecuada utilización en espacio y tiempo de la maquinaria agrícola y la implementación de las buenas prácticas agrícolas, inducen a efectos positivos sobre el ecosistema, la vida humana y la producción.

Un aspecto importante dentro del uso de cada maquinaria agrícola son las normas de seguridad e higiene, a las cuales se las estudiará con atención para entender sus conceptos y su relación con la educación, el trabajo, la producción y la sociedad.

Por todo ello, aparece esta capacitación gratuita con un tema de enorme interés y actualidad como es la correcta regulación y manejo de los equipos aplicadores.



Objetivo general:

Capacitar en el correcto manejo, mantenimiento, conservación de las maquinarias agrícolas, de las nuevas tecnologías y su relación con las buenas prácticas agrícolas.

Objetivos específicos:

- ✓ Generar una estructura de conocimiento que permita desarrollar criterios para el análisis de situaciones complejas y la resolución de los problemas en el uso de maquinarias agrícolas.
- ✓ Caracterización de las diferentes partes de las maquinarias agrícolas.
- ✓ Regulación, mantenimiento y acondicionamiento correcto de las maquinarias agrícolas.
- ✓ Utilización de las normas de seguridad e higiene, utilización de los equipos de protección personal.

Objetivos de aprendizaje:

- Que se familiaricen en los diferentes procesos y el ejercicio profesional, poniendo en práctica un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional.
- Que integren conocimientos adquiridos en los diferentes campos del saber e incorporen nuevos conocimientos y habilidades.
- Desarrollar la cultura del trabajo y de los derechos laborales en su formación integral y profesional.



Metodología:

El método de enseñanza-aprendizaje utilizado responde a una técnica de estudio/trabajo dirigido. La dinámica de las clases está fuertemente basada en la práctica y en la discusión de temas desarrollados en las "Ayudas didácticas" preparadas por el personal docente del curso. En este esquema de trabajo es un requisito indispensable la lectura crítica de las guías por parte de los participantes, con anterioridad a cada clase.

En todos los temas se lleva a cabo la resolución de ejercicios individuales (trabajos prácticos), que complementan los puntos discutidos de cada clase.

Un trabajo práctico de cada unidad, a campo, integra los conocimientos adquiridos durante el curso a través del análisis y solución de situaciones concretas.

Estrategias didácticas:

- Análisis de casos.
- Proponer y resolver problemáticas.
- Diálogo, comentarios, debates.
- Investigación y exposición.
- Selección de material didáctico y fuentes bibliográficas de referencia.
- Jerarquización de contenidos.

Propuestas de actividades para el estudiante:

- Guías de investigación y de estudio.
- Cuadros conceptuales de integración para las diferentes temáticas a desarrollar.



- Preparación y exposición de trabajos concretos abocados a las áreas de estudio de la materia.
- Prácticas a campo, en las que se integren prácticas de manejo con el impacto en el ecosistema.

Propuestas de actividades docente:

- Presentación de la materia, reconocimiento de saberes previos.
- Explicación de los nuevos contenidos.
- Implementación de las técnicas didácticas aprendidas, para mejorar el entendimiento de los temas.
- Evaluación de saberes.

Propuestas de seguimiento del proceso del estudiante:

La propuesta de seguimiento se realiza teniendo en cuenta las estrategias metodológicas, la organización en el espacio y en el tiempo, del alumnado para su correcta evaluación.

Estas se enumeran a continuación:

1. Criterios metodológicos:
 - Relación y comunicación.
 - Organización de contenidos.
 - Secuencia de actividades y temas transversales.
2. Criterios organizacionales:
 - Agrupar y organizar los contenidos en tiempo y espacio.
3. Criterio de materiales y recursos didácticos:
 - Selección.
 - Elaboración y utilización



Programa:

Unidad 1: El tractor agrícola. Ing. Agr. (Pf.) Marcos Berardocco

Módulo: TRACTOR			
Unidad - Motor			
			Notas
Sistema de Combustible	Circuito Básico	Lineas de baja, media y alta presión.	
		Filtros y mantenimiento	
	Sistema de Inyección	Bomba Lineal	El gobierno electrónico para la gestión de la potencia se ampliará en el módulo de agrotrónica
		Bomba Rotativa	
		Common Rial	
Inyectores			
Calidad y Almacenamiento del Combustible		Normas de Calidad, Corte de Biodiesel admitido por los fabricantes, tanques de almacenamiento, etc.	
Sistema de Admisión y Escape	Circuito Básico		Mantenimiento: Importancia de los filtros de aire



	Aspiración Normal, Forzada y Post Enfriada		Turbo de geometría variable y pre-compresión del turbo se dará como parte de la gestión de la potencia
	Normas TIR 2 a 4 V	1- EGR	Gestión electrónica de motores, ECU, se ampliará en módulo de Agrónica.
		2- DOC	
		3- DPF	
		4- DEF	
		5- SCR	
Sistema de Refrigeración	Tipos por Líquido y Por Aire	Ventajas y Desventajas	Gestió electrónica con ventilador variabl, se ampliará en el módulo Agrónica
	Circuito Básico	Filtros y mantenimiento	
	Líquido Refrigerante	Características, calidades y criterios de selección	
Sistema de Lubricación	Circuito Básico	Filtros y mantenimiento	
	Lubricantes	Características, calidades y criterios de selección	



Módulo: TRACTOR			
Unidad - Embrague, Transmisión, Toma de Fuerza y Rodados			
			Notas
Embrague	Embrague de Discos	Simple y Dobles	Dar ejemplos por que los hay simples y dobles
	Convertidor de Par	Funcionamiento	Ejemplos de máquinas viables y tractores utilizados por ejemplo para la preparación de raciones en feedlots y tambos
Caja de Transmisión	Engranajes No Sincronizados y Sincronizados		Gestión electrónica de las transmisiones, se ampliará en el Módulo de Agrónica
	Cambios Bajo Carga		
	CVT (Transmisión Variable Continua)		
	Combinación CVT + Cambios Bajo Carga		
	Tipos de Toma de Fuerza	En función de la forma de acoplarse	

Tomas de Fuerza



	Tipos de Toma de Fuerza	En función de las RPM, # estrías y potencia máxima que pueden transmitir	Dar ejemplos de diferentes máquinas. Por ejemplo: una sembradora neumática y una picadora de forraje
Sistema Hidráulico	Centro Abierto	Circuitos. Diferencias constructivas. Ventajas y Desventajas. Importancia del Mantenimiento	Es importante dar ejemplos del uso de diferentes sistemas y su conexión
	Centro Cerrado		
	Centro Abierto que actúa como CC		
Rodados	Convencionales	Diferencias constructivas. Nomenclatura. Índice de la Circunferencia de la Rodadura (RCI). Ventajas y Desventajas con respecto a la compactación y patinamiento en función del tipo de suelo	Es importante resaltar las bondades y desventajas de cada tipo de neumático
	Radiales		
	Orugas		

Módulo: TRACTOR			
Unidad - Dinámica de Tracción			
			Notas
Potencia	Concepto de Potencia a la barra de tiro. Esfuerzo de Tracción		
Perdidas de	Transmisión.		



Potencia	Patinamiento. Rodadura. Varios		
Relación Peso/Potencia	Clasificación: Pesado / Mediano / Liviano		
Distribución de Pesos Estáticos y Dinámicos	Simple Tracción		
	Tracción Delantera Asistida		
	Tractor de Ruedas Iguales		
Patinamiento	Medición		
	Valores estimados:Tractor Simple Tracción, Tracción Delantera Asistida y Ruedas Iguales.		Ayudas a la conducción, medidores de patinamiento, Ampliará en Módulo Agrónica
	Relación entre Patinamiento, Velocidad de Avance y peso máximo del tractor según el fabricante		Es importante en este punto tener en claro los criterios de RCI.
Dimensionamiento del Tractor	Esfuerzo de tracción y demanda de potencia para distintos aperos		
	Relación entre Peso del Tractor / Esfuerzo de Tracción y velocidad de Avance		

Unidad 2: Sembradoras. Ing. Agr. (Pf.) Natalia Villarruel

Generalidades acerca de la siembra.



Componentes de una sembradora:

Chasis y mecanismo de enganche

Tolvas. Conformaciones posibles

Rueda de mando.

Tren cinemático. Componentes básicos y función

Tren de siembra: Componentes básicos, función de cada uno y conformaciones frecuentes.

Dosificadores: Mecánicos y neumáticos, para granos finos y granos gruesos.

Ventajas y desventajas.

Tubos de bajada. Tipos y materiales.

Sistemas de transporte y disyuntiva ancho de trabajo/ancho de transporte.

Rodados.

Sistema hidráulico. Componentes e importancia.

Sembradoras air drill y air planter

Introducción a la Dosificación variable.

El Manual del Operador. Información útil.

Seguridad en las operaciones con una sembradora (Transporte, siembra, mantenimiento)

Operaciones de Mantenimiento preventivo y limpieza.

Calibración de la dosis para granos finos y gruesos. Resolución de problemas

Puesta a punto general y regulaciones según suelo/humedad/especie a sembrar.



Unidad 3: Cosechadoras Ing. Agr. (Pf.) Germán Michetti.

*La cosechadora: componentes .Tipos. Generalidades. Valores de mercado.

Relación en el parque de maquinarias. Superficie de indiferencia

*Pérdidas de cosecha. Como se miden y cuantifican. Datos regionales y nacionales. Importancia de las regulaciones en cabezal y cilindro. Cálculos de pérdida en cosecha.

*Cabezal trigo/soja: características. Componentes. Regulaciones. Avances tecnológicos. Extensión a otros cultivos como legumbres y colza. Drapper. Puesta a punto y mantenimiento. Molinete. Flexible. Alternativas de barras de corte. Copiadores de terreno .Cabezal maicero. Partes y regulaciones

*Sistemas de trilla. Axiales y convencionales. Componentes. Regulaciones según cultivo y estado del mismo. Sustitución de piezas.

*Separación y limpieza. Sacapajas. Zarandas, tipos recambio y regulaciones.

*Sinfines, norias y acarreadores.

*Capacidad de trabajo. Cálculos de CC. Mecanismos de aumentar la CC.

Axial vs convencional. CC en distintas zonas y situaciones climáticas

*Neumáticos: dimensiones. Presión de inflado. Adecuación según suelos y peso de maquinarias. Relación con los problemas de compactación.

Recomendaciones para reducir efectos.

*Correas: tipos. Usos. Tension. Mantenimiento

*Lubricación: aceites. Grasas. Alemites. Mantenimiento.

*Desplazamiento de la máquina y caminos y en campo. Enganche rápido.



Descarga de tolva. Manejo de instrumental.

Unidad 4. Equipos Aplicación agroquímicos y fertilizantes **Ing. Agr. (Pf. MSc) Miguel Ángel Lavilla**

Esquema general de un pulverizador terrestre.

El circuito hidráulico de un pulverizador, esquemas funcionales.

Procedimientos de carga, equipos de apoyo.

Tipos de circuitos

Regulación por retorno

Regulación vía PWM

Tanques

Bombas

Filtros

Válvulas de comando

Sistemas de retornos proporcionales descripción y regulación.

Manómetros, y presostatos, unidades de uso para medir presión y SMI.

Controladores de pulverización

Presión constante

Volumétricos (DPM)

Proporcionales al avance, electrónicos (DPA) Se ampliará en el módulo de Agrónica

Secciones de pulverización

Corte por secciones, y cortes pico a pico. Se ampliará en el módulo de Agrónica



Picos múltiples, Picos modulados. Se ampliará en el módulo de Agrónica

Inyección en línea. Se ampliará en el módulo de Agrónica

Tipos de boquillas existentes en el mercado. Criterios generales de uso de las mismas.

Seguridad en el uso y operación de pulverizadores terrestre.

Unidad 5. Agrónica Ing. Agr. (Pf. MSc) Ricardo Martínez Peck

Pilotos automáticos

-Tipos

-Descripción de componentes.

-Configuraciones de usuario.

-Tipos de señal y precisión logable.

-Deriva de los equipos de siembra.

-Mapas de cobertura y altimétricos.

Agrónica aplicada al tractor

-Sistemas ISO Bus.

-Gestión de motores.

-Gestión de transmisiones.

-Gestión de la potencia .

-Ayudas a la conducción.

Agrónica aplicada a la siembra



- Medición de parámetros de calidad de siembra.
- Población, distribución, estabilidad del cuerpo de siembra, carga del tren de siembra, etc.
- Mandos de siembra y fertilización variable, sistemas disponibles.
- Métodos de calibración a campo.
- Corte por surcos.

Agrónoma aplicada a la pulverización

- Controladores de pulverización, tipos y calibraciones.
- Picos múltiples, picos modulados.

- Inyección directa o en línea.
- Mapas de aplicación.
- Meteorología abordado.
- Prescripciones de aplicación.
- Sensores de verde, IR , Ópticos, detectores de malezas.

Agrónoma aplicada a Cosecha

- Ayudas a la conducción.
- Gestión de plataforma.
- Regulaciones operativas y su monitoreo.



-Ajustes automáticos en función de variables asignadas (pérdidas, carga, etc).

- Mapas de rendimiento.

- Mapas de calidad.

Evaluación:

El participante deberá cumplir con un 80 % de asistencia y aprobar los exámenes de cada unidad y uno integrador de todas las unidades, de tipo múltiple opción, con el 70 % de los contenidos.

Carga horaria:

80 Horas.

Cronograma

Día	Temario Módulos
15-jun	Introducción, modalidad del curso, charla Testa Hnos.



22-jun	Tractor agricola Marcos Berardocco (UNNOBA)
6-jul	Tractor agricola
20-jul	Sembradoras Natalia Villarroel (Esc. Agrotécnica)
3-ago	Sembradoras
17-ago	Equipos Aplicación agroquímicos y fertilizantes Miguel A. Lavilla (Esc. Agrotécnica-UNNOBA)
31-ago	Equipos Aplicación agroquímicos y fertilizantes Miguel A. Lavilla (Esc. Agrotécnica-UNNOBA)
14-sep	Cosechadora German Michetti (Esc. Agrotécnica)
28-sep	Cosechadora
12-oct	Agrónica Ricardo Martínez Peck
26-oct	Agrónica
9-nov	Agrónica
23-nov	Evaluación Final