

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniería en Agronomía
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Maquinaria y Equipo Agrícola
- 5. Clave:** 41602
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 00 **HPC:** 03 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA
Ángel Manuel Suárez Hernández
Fidel Núñez Ramírez

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)
Rubén Encinas Fregoso
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

Fecha: 06 de enero del 2022

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje Maquinaria y Equipo agrícola es que el alumno adquiera conocimientos teórico- prácticos de las capacidades de las maquinarias, implementos y equipos agrícolas para seleccionar el más óptimo de acuerdo a la explotación agrícola. El alumno desarrollará habilidades para la selección de los implementos adecuados para la preparación del suelo tomando en cuenta sus propiedades físicas. Se encuentra en la etapa disciplinaria del plan de estudios, es de carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Cultivos Agrícolas.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Seleccionar la maquinaria, implementos y equipos agrícolas, de acuerdo a las labores a realizar, para obtener mejor rendimiento en los cultivos, con actitud crítica, responsable y respeto al ambiente.

IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Presentar un reporte técnico donde se describan los mecanismos de selección de maquinaria, implementos y equipos agrícolas sobre el desarrollo de un cultivo agrícola.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Introducción a la maquinaria agrícola

Competencia:

Clasificar los tipos de tractores que hay en el mercado, de acuerdo a su potencia y a su funcionalidad, para utilizarlos en las diversas labores agrícolas, con actitud analítica y responsable.

Contenido:

Duración: 5 horas

- 1.1. Evolución de los tractores
- 1.2. Tipos de tractores
- 1.3. Clasificación de los tractores

UNIDAD II. El motor de los tractores agrícolas

Competencia:

Analizar el funcionamiento de los motores de los tractores agrícolas, a partir de la revisión de los sistemas hidráulico, combustible, enfriamiento y lubricación, para programar el mantenimiento preventivo, con una actitud analítica, trabajo en equipo y honestidad.

Contenido:

Duración: 8 horas

- 2.1. Componentes de los motores agrícolas
- 2.2. Funcionamiento de los componentes de los motores agrícolas
- 2.3. Sistemas de los tractores agrícolas
 - 2.3.1. Sistema hidráulico
 - 2.3.1.1. Componentes del sistema hidráulico
 - 2.3.1.2. Funcionamiento de los componentes del sistema hidráulico
 - 2.3.2. Sistema de combustible
 - 2.3.2.1. Componentes del sistema de combustible
 - 2.3.2.2. Funcionamiento de los componentes del sistema de combustible
 - 2.3.3. Sistema de enfriamiento
 - 2.3.3.1. Componentes del sistema de enfriamiento
 - 2.3.3.2. Funcionamiento de los componentes del sistema de enfriamiento
 - 2.3.4. Sistema de lubricación
 - 2.3.4.1. Componentes del sistema de lubricación
 - 2.3.4.2. Funcionamiento de los componentes del sistema de lubricación.

UNIDAD III. Potencia de los tractores agrícolas

Competencia:

Distinguir los puntos de la potencia del tractor, a través de esquemas y observando físicamente, para la selección de los implementos utilizados en las labores de preparación del suelo, con una actitud crítica y sentido de responsabilidad.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 3.1. Potencia de los tractores agrícolas
- 3.2. Que es potencia
- 3.3. Transmisión de la potencia
- 3.4. Potencia indicada
- 3.5. Potencia al volante
- 3.6. Potencia a la toma de fuerza
- 3.7. Potencia al sistema hidráulico
- 3.8. Potencia a la barra de tiro

UNIDAD IV. Aplicación de la potencia en las labores agrícolas

Competencia:

Resolver problemas de cálculos de potencia, utilizando las fórmulas matemáticas, para determinar la capacidad efectiva en campo, velocidad de trabajo, eficiencia efectiva y definir el tamaño del tractor necesario en las labores agrícolas, con actitud participativa y responsable.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 4.1. Aplicación de la potencia en las labores agrícolas
- 4.2. Tamaño del tractor necesario
- 4.3. Capacidad efectiva en campo
- 4.4. Velocidad de trabajo
- 4.5. Eficiencia
- 4.6. Cálculo de potencia en las labores agrícolas

UNIDAD V. Implementos y equipos para labores agrícolas

Competencia:

Distinguir los implementos y equipos agrícolas utilizados en las labores de preparación del suelo, a través de esquemas y de la observación física, para seleccionar el implemento adecuado considerando la textura del suelo, con una actitud crítica y con honestidad.

Contenido:

Duración: 9 horas

- 5.1. Implementos y equipos para las labores agrícolas
- 5.2. Clasificación de las labores agrícolas
- 5.3. Tipos de implementos para las labores primarias
- 5.4. Funcionamiento de los implementos para las labores primarias
- 5.5. Tipos de implementos para las labores secundarias
- 5.6. Funcionamiento de los implementos para las labores secundarias.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Clasificación y tipos de tractores agrícolas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica. 2. Identifica los tractores agrícolas que hay en la región, 3. Clasifica los tractores de acuerdo a su potencia y uso, para seleccionar el tractor adecuado para cada labor. 4. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Unidad de transporte ● Chofer ● Combustible ● Cuaderno de notas ● Pluma ● Cámara fotográfica. 	12 horas
UNIDAD II				
2	Componentes y funcionamiento de los motores y los sistemas de los tractores agrícolas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica. 2. Desarma un motor de combustión interna, para conocer y revisar cada una de las partes. 3. Verifica el desgaste de las partes del motor. 4. Localiza los sistemas hidráulico, combustible, enfriamiento y lubricación. 5. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Motor de combustión interna ● Tractor agrícola ● Cuaderno de notas ● Pluma ● Cámara fotográfica ● Herramientas. 	14 horas
UNIDAD III				
3	Tipos de potencia en el tractor agrícola	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tractor agrícola ● Cámara fotográfica ● Cuaderno de notas. 	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Identifica en el tractor donde se localizan los puntos de potencia. 3. Selecciona el punto adecuado para cada implemento que se utiliza en las diferentes labores agrícolas. 4. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación. 		
UNIDAD V				
4	Implementos para las labores agrícolas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica. 2. Identifica el implemento adecuado para las labores primarias y secundarias, tomando en cuenta la textura del suelo y la profundidad de trabajo. 3. Determina la potencia necesaria para cada una de las labores agrícolas. 4. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tractor Agrícola ● Implementos para labores primarias y secundarias ● Cámara fotográfica ● Cuaderno de notas. 	16 horas

Nota: Al terminar las prácticas de campo el alumno elaborará el reporte técnico declarado en el apartado IV del PUA.

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

El docente funge como guía facilitador del aprendizaje, introduce en la temática de cada unidad, presenta algunos casos sobresalientes de maquinaria y equipo agrícola, utiliza diversas estrategias que favorecen el aprendizaje, recomienda lecturas previas para la discusión en clase, revisa los procedimientos de las prácticas y realiza las observaciones pertinentes. Las técnicas pedagógicas de apoyo sugeridas son:

- Estudio de caso
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Foros
- Instrucción guiada, entre otras.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

El alumno expondrá por medios audiovisuales algunos temas de la unidad de aprendizaje y realizará reporte de prácticas, tareas y trabajos que deberán reunir los requisitos mencionados en el encuadre. Las prácticas de campo se realizarán previo tema explicado en clase, realizando visitas a los productores y a empresas comercializadoras de tractores e implementos agrícolas.

Al final del curso el alumno entregará el reporte técnico del curso.

Las técnicas de aprendizaje sugeridas son:

- Investigación documental
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Visitas a campo
- Ensayos
- Resúmenes
- Cuadros comparativos, entre otras.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones (3)	30%
- Reporte técnico.....	25%
- Presentaciones.....	20%
- Tareas.....	10%
- Reporte de prácticas de campo	15%
Total	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Anfilatov, A. A. (2020). Modernization of a tractor motor for diesel combustible and methanol. <i>Journal of Physics: Conference Series</i>, 1515, 042098.</p> <p>Elverdin, P., Piñeiro, V., y Robles, M. (2018). <i>Mecanización agrícola en América Latina</i>. Instituto Internacional de Investigación sobre políticas alimentarias.</p> <p>Feyzi, M., Navid, H., Dianat, I. (2019). Ergonomically based design of tractor control tools. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i>, 72, 298-307.</p> <p>Hunt, D. (1987). <i>Manual de Maquinaria Agrícola. Tomo 1 y Tomo 2</i>. Limusa. [clásica].</p> <p>Karthikeyan, S., Periyasamy, M., Prathima, A., Yuvaraj, M. (2020). Agricultural tractor engine performance analysis using <i>Stoechospermum marginatum</i> microalgae biodiesel. <i>Materials today: Proceedings</i>, 33, 3438-3442.</p> <p>Lopatin, O. P. (2020). Development of tractor gas-diesel modifications. <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i>, 548, 062034.</p> <p>Okunev, A. P., Borovkov, A. I., Karev, A. S., Lebedev, D. O., Kubyshkin, V. I., Nikulina, S. P., Kiselev, A. A. (2019). Digital Modeling and Testing of Tractor Characteristics. <i>Russian Engineering Research</i>, 39, 453–458.</p> <p>Peláez, M. (2015). <i>Manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción</i> (5ª ed.). Elearning S. L.</p> <p>Renius, K. T. (2020). <i>Fundamentals of Tractor Design</i>. Springer Nature Switzerland AG.</p>	<p>Gracia, F. (1956). <i>Maquinaria Agrícola Descripción-Manejo-Rendimiento</i>. Dossat, S. A.</p> <p>Ortiz-Cañavate, F. (1995). <i>Las Máquinas Agrícolas y su Aplicación</i>. Ediciones Mundi-Prensa.</p>

Soto, S. (1988). *Introducción al estudio de Maquinaria Agrícola*. Trillas.

Stone, A. A. y Gulvin, H. E. (1987). *Maquinaria Agrícola*. C.E.C.S.A. [clásica].

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Maquinaria y Equipo Agrícola debe contar con un título de Ingeniería en Agronomía o área afín; con estudios de posgrado y preferentemente dos años de experiencia de práctica docente. Ser proactivo, analítico, aportando al estudiante habilidades para la autocrítica, trabajo en equipo y una actitud proactiva.