



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DE MONTES  
**GRADO DE INGENIERÍA  
AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO  
RURAL**



CURSO 2024/25

**MECANIZACIÓN AGRARIA****Datos de la asignatura**

---

**Denominación:** MECANIZACIÓN AGRARIA**Código:** 101006**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO  
RURAL**Curso:** 3**Materia:** INGENIERÍA RURAL (I)**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

---

**Nombre:** BLANCO ROLDAN, GREGORIO L.**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA**Ubicación del despacho:** Edif. Leonardo da Vinci, Área de Ingeniería Agroforestal.**E-Mail:** ir3blrog@uco.es**Teléfono:** 957218524**Breve descripción de los contenidos**

---

El objetivo general que se pretende conseguir con la asignatura Mecanización Agraria es la adquisición, por

parte del alumnado, de los conocimientos, habilidades y técnicas necesarias para desarrollar actividades

relacionadas con la utilización de los equipos y maquinaria aplicados en la explotación agraria.

Este objetivo general se concreta en objetivos específicos de tipo informativo o cognoscitivo (conocimientos) y de

tipo formativo (habilidades, técnicas y destrezas).

De tipo informativo:

- Conocer la situación actual de la mecanización agraria así como sus tendencias futuras.
- Conocer la metodología para el cálculo de los costes de utilización de la maquinaria agrícola.
- Conocer los elementos, principales tipos y características de funcionamiento de los tractores.
- Conocer los elementos, principales tipos y características de funcionamiento de la maquinaria y equipos de preparación del terreno, cultivo y recolección.
- Conocer la maquinaria, equipos y técnicas utilizadas en la mecanización de usos específicos.

De tipo formativo:

- Planificar, diseñar, dimensionar y dirigir la ejecución de operaciones mecanizadas en explotaciones agrícolas y ganaderas.
- Calcular los costes de utilización de la maquinaria.

- Elaborar informes y programas técnicos, memorias, anteproyectos y proyectos de ejecución relacionados con la gestión de la maquinaria.
- Establecer procedimientos de análisis y evaluación del funcionamiento de la maquinaria en condiciones reales de trabajo.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No hay requisitos previos establecidos.

### Recomendaciones

No hay recomendaciones.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### BLOQUE 1: GENERALIDADES

Tema 1. Introducción al estudio de la maquinaria agrícola

Mecanización y agricultura. Evolución histórica. Clasificación de la maquinaria agrícola. Introducción al estudio

del tractor . Tipos de tractores. Capacidad de trabajo.

Tema 2. Gestión de la maquinaria agrícola

Introducción. Estudio de costes. Costes fijos. Costes variables. Selección óptima.

Tema 3. Seguridad y salud en la utilización de maquinaria agrícola

Conceptos fundamentales de seguridad y salud. Normativa de aplicación. Condiciones de seguridad.

Vuelco del

tractor. Medio ambiente físico de trabajo. Ruido y vibraciones. Contaminantes químicos y biológicos.

Aplicación de

plaguicidas. Ergonomía y carga de trabajo.

#### BLOQUE 2. EL TRACTOR

Tema 4. Ampliación de transmisiones mecánicas

Introducción. Cambios de marcha bajo carga. Cambios de marchas continuos. Eje trasero. Tomas de fuerza:

accionamiento.

Tema 6. Ampliación de transmisiones hidráulicas

Introducción. Elementos hidráulicos. Elementos auxiliares. Sistema hidráulico del tractor.

Aplicaciones agrícolas.

Tema 7. Manejo del tractor

Introducción. Ruedas. Orugas. Dirección. Enganche de aperos. Servicios externos. Toma de fuerza: tipos.

Adaptación del tractor a la labor.

Tema 8. Estática del tractor. Tracción y rodadura.

Introducción. Sistema de fuerzas en un tractor en reposo: casos particulares. Cinemática de la

rodadura.

Rodadura con resbalamiento. Rueda remolcada: coeficiente de rodadura. Rueda motriz: coeficientes de tracción y

adherencia. Ley de resbalamiento.

Tema 9. Dinámica del tractor. Balance de potencias.

Introducción. Análisis de fuerzas en un tractor en movimiento uniforme. Equilibrio de fuerzas en tracción simple.

Equilibrio de fuerzas en doble tracción. Equilibrio de fuerzas en orugas. Balance de potencias. Rendimientos.

Tema 10. Ensayos de homologación

Introducción. Tipos de ensayos. Ensayo de la potencia a la toma de fuerza. Ensayo a la barra. Otros ensayos.

Tema 11. Ensayos en condiciones reales de trabajo

Introducción. Sistemas electrónicos de medida. Parámetros necesarios para la determinación experimental del

balance de potencias. Medida de parámetros del motor: consumo de combustible y velocidad de giro.

Medida de

parámetros en el tractor: resistencia a la rodadura, velocidad teórica, velocidad real y pendiente.

Medida de

parámetros en el acoplamiento: fuerzas en el enganche y par en la toma de fuerza.

### BLOQUE 3. MAQUINARIA DE PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CULTIVO

Tema 12. Maquinaria para transformación del terreno.

Introducción. Equipos para el desmonte. Despedregadoras. Maquinaria para movimiento de tierras. Empujadores

de hoja. Equipos de excavación y carga. Traíllas. Equipos de acarreo. Niveladoras. Equipos de compactación.

Reforestación de tierras agrarias.

Tema 13. Laboreo del terreno. Aperos para labranza del subsuelo y laboreo primario.

Introducción. Clasificación de los aperos de labranza. Sistemas de laboreo. Labranza del subsuelo: subsoladores y

descompactadores. Labranza vertical: arado cincel. Labranza asimétrica: arados de vertedera y disco.

Aperos

accionados.

Tema 14. Aperos para el laboreo secundario y labores de cultivo.

Introducción. Aperos no accionados: cultivadores, vibrocultivadores, gradas de discos, rastras, gradas rodantes y

rodillos. Aperos accionados: rotocultores de eje horizontal y de eje vertical. Labores de cultivo: binadores y

aporcadores. Aperos combinados.

Tema 15. Maquinaria para la siembra. Sembradoras a voleo y en línea.

Formas de realizar la siembra. Tipos de sembradoras. Sembradoras a voleo. Sembradoras en línea. Regulaciones.

Ensayos.

Tema 16. Sembradoras de precisión. Plantadoras y trasplantadoras.

Características de la siembra de precisión. Sembradoras de precisión. Plantadoras. Trasplantadoras. Otros

equipos. Regulaciones. Ensayos.

Tema 17. Maquinaria para aplicación de fitosanitarios (I)

Fundamentos y tipos de aplicaciones. Pulverización. Análisis de la población de gotas. Pulverizadores hidráulicos.

Regulaciones. Ensayos.

Tema 18. Maquinaria para aplicación de fitosanitarios (II)

Pulverizadores hidroneumáticos. Otros pulverizadores: neumáticos, centrífugos y termoneumáticos.

Espolvoreadores. Tratamientos aéreos. Regulaciones. Ensayos.

Tema 19. Maquinaria para la distribución de abonos minerales

Tipos y características de los abonos. Distribución de abonos sólidos. Abonadoras por gravedad. Abonadoras

centrífugas. Abonadoras neumáticas. Maquinaria para la localización del abono. Distribución de abonos líquidos y

gaseosos. Regulaciones. Ensayos.

Tema 20. Maquinaria para la distribución de abonos orgánicos

Tipos y características de los abonos. Abonos sólidos. Remolques distribuidores de estiércol. Abonos líquidos.

Cisternas distribuidoras de purín.

#### BLOQUE 4. MAQUINARIA DE RECOLECCIÓN

Tema 21. Maquinaria para la recolección de forraje

Introducción. Cadenas de recolección. Segadoras: barras de corte y segadoras rotativas.

Henificadoras:

acondicionadores y rastrillos. Recogida y transporte de heno. Empacadoras. Manejo de pacas.

Preparación del

ensilado. Picadoras de forraje. Remolques autocargadores. Mecanización del ensilado.

Desensiladoras.

Tema 22. Maquinaria para la recolección de grano

Introducción. Cosechadora de cereales. Elementos fundamentales. Regulaciones. Cosechadora de maíz.

Adaptaciones. Recolección de otros granos.

Tema 23. Maquinaria para la recolección de tubérculos y raíces

Recolección de tubérculos. Eliminación del follaje. Arrancadoras. Cosechadoras. Recolección de raíces.

Descoronadoras. Arrancadoras. Hileradoras. Cargadoras. Cosechadoras. Regulaciones.

Tema 24. Maquinaria para la recolección de frutas y productos hortícolas

Recolección de frutas. Plataformas de recogida. Equipos para el derribo, recepción y manipulación de los frutos.

Recolección de productos hortícolas. Métodos de operación. Equipos para diferentes cultivos.

Tema 25. Maquinaria de posrecolección

Equipos para manejo y carga de productos. Transporte. Almacenamiento y conservación. Equipos fundamentales

para líneas de confección de productos.

#### BLOQUE 5. EQUIPOS PARA LA MECANIZACIÓN DE USOS ESPECÍFICOS

Tema 26. Agricultura de Precisión

Introducción. Ciclo en la agricultura de precisión. Sistemas de Posicionamiento Global. Monitores de rendimiento.

Determinación de la variabilidad espacial de características del suelo y cultivo. Mapas de prescripciones.

Aplicaciones de dosis variable. Sistemas de ayuda al guiado. Guiado automático. Mapas de aplicación.

Tema 27. Mecanización de la Agricultura de Conservación  
Introducción. Maquinaria utilizada en cultivos herbáceos. Manejo de residuo. Sembradoras directas. Maquinaria para manejo de cubiertas en frutales. Desbrozadoras. Picadoras.

Tema 28. Mecanización del olivar  
Introducción. Tareas mecanizadas. Equipos fundamentales. Mecanización de la recolección. Vibradores. Derribo y recogida simultánea. Recolección de la aceituna del suelo. Sacudidores de copa. Recolección del olivar superintensivo.

Tema 29. Mecanización de la vid  
Introducción. Tareas mecanizadas. Equipos fundamentales. Maquinaria para la poda. Maquinaria para la distribución de productos fitosanitarios. Vendimiadoras.

Tema 30. Mecanización de la ganadería.  
Introducción. Maquinaria para preparación y distribución de alimentos. Remolques mezcladores y distribuidores.  
Maquinaria de ordeño.

## 2. Contenidos prácticos

Práctica 1. Gestión de la maquinaria agrícola  
Práctica 2. Manejo del tractor  
Práctica 3. Dinámica del tractor. Balance de potencias.  
Práctica 4. Ensayos de homologación  
Práctica 5. Ensayos en condiciones reales de trabajo  
Práctica 6. Regulación de maquinaria para la siembra  
Práctica 7. Regulación maquinaria para aplicación de fitosanitarios  
Práctica 8. Regulación maquinaria para la distribución de abonos minerales  
Práctica 9. Maquinaria para la recolección  
Práctica 10. Equipos de Agricultura de Conservación y de Precisión  
Práctica 11. Visitas a explotaciones agrícolas  
Prácticas 12. Visitas a exposiciones de maquinaria

Práctica 10. Equipos de Agricultura de Conservación y de Precisión

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica

- Boto, J.A.; López Díez, F.J., 1999. La aplicación de fitosanitarios y fertilizantes. Ed. Secretariado de Publicaciones. Universidad de León.
- Gracia, C.; Palau, E., 1983. Mecanización de los cultivos hortícolas. Ed. Mundi-Prensa.
- Gil Ribes, J.; Blanco, G.L.; Rodríguez, A., (eds.), 2004. Técnicas de Agricultura de Conservación. Ed. Mundi-Prensa, Eumedia. Madrid.

- Gil Ribes, J.; López, F.J., 2004. Mecanización. En: El cultivo del olivo. Barranco, D.; Fernández-Escobar, R.; Rallo, L. (eds.). Ed. Mundi-Prensa.
  - Márquez, L., 2004. Maquinaria agrícola. Ed. B&H. Madrid.
  - Márquez, L., 2012. Tractores agrícolas: tecnología y utilización. Ed. B&H. Madrid.
  - Márquez, L., 2014. Maquinaria agrícola para la recolección. Ed. B&H. Madrid.
  - Ortiz-Cañavate, J.; Hernanz, J.L., 1989. Técnica de la mecanización agraria. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
  - Ortiz-Cañavate, J., 2005. Tractores. Técnica y Seguridad. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
2. Bibliografía complementaria
- Arnal, P.V.; Laguna, A., 1993. Tractores y motores agrícolas. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
  - ASAE EP496.3 February 2006. Agricultural machinery management.
  - ASAE D497.7 March 2011. Agricultural machinery management data.
  - Linares, P.; Vázquez, J., 1996. Maquinaria de recolección de forrajes. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
  - Agüera, J., 2004. Agricultura de Precisión. En: Técnicas de Agricultura de Conservación. Gil Ribes, J.; Blanco, G. L.; Rodríguez, A., (eds.). Ed. Mundi-Prensa, Eumedia. Madrid.
  - Hidalgo, L.; Hidalgo Togores, J., 2001. Ingeniería y mecanización vitícola. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
  - Maquinaria agrícola MAPA: <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/maquinariaagricola/>
  - Asociación Nacional de Maquinaria Agropecuaria, Forestal y de Espacios Verdes. Ansemat. <https://www.ansemat.>

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

No hay aclaraciones generales.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las establecidas con carácter general en la ETSIAM y en la Universidad de Córdoba.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	2	-	2
Actividades de experimentación práctica	-	16	16
Actividades de exposición de contenidos elaborados	34	-	34
Actividades de salidas al entorno	8	-	8
<b>Total horas:</b>	<b>44</b>	<b>16</b>	<b>60</b>

**Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	10
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	50
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	30
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

**Resultados del proceso de aprendizaje****Conocimientos, competencias y habilidades**

- CB2 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- CB4 Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CU3 Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.
- CEMC4 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Mecanización agraria. Motores y máquinas agrícolas. Características y diseño de maquinaria para instalaciones agrarias. Automática agraria.

**Métodos e instrumentos de evaluación**

<b>Competencias</b>	<b>Examen</b>	<b>Medios de ejecución práctica</b>	<b>Producciones elaboradas por el estudiantado</b>
<i>CB2</i>	X	X	X
<i>CB4</i>		X	X
<i>CEMC4</i>	X	X	X
<i>CU2</i>		X	X
<i>CU3</i>			X
<b>Total (100%)</b>	<b>60%</b>	<b>25%</b>	<b>15%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

Se consideran pruebas de evaluación continua: Informes/Memorias de Prácticas y Resolución de problemas.

La validez de las calificaciones será el curso vigente.

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

No se hace ninguna.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

Es recomendable que los alumnos que opten por una convocatoria extraordinaria hayan seguido la asignatura en

cursos anteriores para disponer del temario y la realización de las actividades de evaluación. En caso de que no

fuese así, los alumnos deberán contactar con los profesores para definir el alcance del temario y de los ejercicios a realizar.

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Nota superior a 9.5*

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Educación de calidad

Energía asequible y no contaminante

Trabajo decente y crecimiento económico

Industria, innovación e infraestructura

Producción y consumo responsables

Acción por el clima

**Otro profesorado**

---

**Nombre:** CASTILLO RUIZ, FRANCISCO JOSÉ

**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA

**Ubicación del despacho:** Edif. Leonardo da Vinci, Área de Ingeniería Agroforestal.

**E-Mail:** g62caruf@uco.es

**Teléfono:** 660364553

**Nombre:** GONZÁLEZ SÁNCHEZ, EMILIO JESÚS

**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA

**Ubicación del despacho:** Edif. Leonardo da Vinci, Área de Ingeniería Agroforestal.

**E-Mail:** emilio.gonzalez@uco.es

**Teléfono:** 957212663

**Nombre:** REAL MORENO, SEVERIANO

**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA

**Ubicación del despacho:** CAMPUS DE RABANALES, EDIF. LEONARDO DA VINCI. Planta 2.

MÓDULO 3

**E-Mail:** g12remos@uco.es

**Teléfono:** 957 218550



---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---