



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

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



CURSO 2024/25

**DISEÑO DE MAQUINARIA AGRARIA.  
AUTOMÁTICA AGRARIA**

### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** DISEÑO DE MAQUINARIA AGRARIA. AUTOMÁTICA AGRARIA**Código:** 101008**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL **Curso:** 4**Denominación del módulo al que pertenece:** MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA:**Materia:** INGENIERÍA RURAL (I)**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER 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:** MÁRQUEZ GARCÍA, FRANCISCO SOLANO**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales**E-Mail:** g92magaf@uco.es**Teléfono:** 957212689

### Breve descripción de los contenidos

---

El objetivo general que se pretende es la adquisición por parte del alumnado, de los conocimientos, habilidades y

técnicas necesarias para desarrollar actividades relacionadas con la fabricación de equipos y maquinaria agrícola.

En concreto, conocer y aplicar los fundamentos del diseño de los elementos de las máquinas, de los procesos

empelados en la fabricación y del desarrollo de sistemas automatizados con aplicación en la maquinaria agrícola.

### Conocimientos previos necesarios

---

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No hay requisitos

#### Recomendaciones

No hay recomendaciones

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### 1. Contenidos teóricos

#### BLOQUE TEMÁTICO I. DISEÑO DE MAQUINARIA.

Tema 1. Fundamentos y fases del diseño de máquinas . Diseño mecánico. Fases de diseño. Códigos y normas.

Consideraciones de diseño y de esfuerzo y resistencia. Confiabilidad.

Tema 2. Análisis de tensiones y de deformaciones. Determinación experimental. Relaciones tensión deformación.

Estado de tensión plano. Tipos de tensiones. Torsión. Tensiones térmicas y de contacto. Análisis experimental de

tensiones: extensometría eléctrica.

Tema 3. Diseño por resistencia. Ductilidad y fragilidad. Teorías de falla para materiales dúctiles y frágiles.

Deformaciones elásticas y plásticas.

Tema 4. Fatiga. Cargas variables. Límite y resistencia a fatiga. Factores que modifican el límite de fatiga. Modelos

de predicción.

Tema 5. Engranajes y trenes de engranajes. Engranajes cilíndricos rectos y helicoidales. Engranajes cónicos.

Trenes de engranajes. Diseño de engranajes.

Tema 6. Correas y cadenas. Transmisión de potencia con elementos flexibles. Tipos de bandas. Selección de

bandas. Cadenas. Selección de cadenas.

Tema 7. Apoyos: rodamientos y cojinetes. Tipos de rodamientos. Selección de rodamientos. Cojinetes antifricción.

Diseño y tipos de cargas.

Tema 8. Transmisión hidráulica de potencia. Fundamentos. Elementos principales. Sistemas de control.

Aplicaciones.

Tema 9. CAD-CAM-CAE. Diseño y desarrollo de productos. Diseño asistido por ordenador. Fabricación asistida.

Cálculo asistido. Control numérico.

#### BLOQUE TEMÁTICO II. TECNOLOGÍA MECÁNICA.

Tema 1. Introducción. Procesos de fabricación en maquinaria agrícola. Estructura general de una fábrica de

maquinaria agrícola. Principales procesos de fabricación. Requisitos para la fabricación de máquinas: calidad,

seguridad y medio ambiente. Gestión de las fábricas de maquinaria.

Tema 2. Materiales de fabricación. Materiales ferreos y no ferreos. Aleaciones. Diagramas de fase: hierro-carbono. Otros materiales: plásticos, cerámicos, composites, nanomateriales.

Tema 3. Propiedades de los materiales. Propiedades físicas. Comportamiento mecánico. Ensayos de materiales

(fatiga, dureza, ensayos tecnológicos). Modificación de propiedades: tratamientos térmicos y termoquímicos.

Tema 4. Conformación por moldeo. Metales y aleaciones moldeables. Procesos de fundición.

Sinterización.

Tema 5. Conformación por deformación y corte. Procesos y equipos. Forja. Extrusión. Laminado. Estirado y

trefilado. Embutición, doblado y cizallado.

Tema 6. Conformación por soldadura. Procesos y equipos. Soldadura por fusión. Soldadura eléctrica. Soldadura en estado sólido.

Tema 7. Conformación por arranque de material. Máquinas herramientas. Introducción. Maquinabilidad.

Materiales para herramientas. Clasificación de las máquinas herramientas. Formación de la viruta. Temperaturas

y fricción en el corte de metales.

Tema 8. Tornos y fresadoras. Otras máquinas herramientas. Mecanización con abrasivos. Mecanización sin

contacto directo. Control numérico (CNC). Centros de mecanizado y robots industriales.

Tema 9 Tecnología de superficies. Tratamientos mecánicos, recubrimientos y limpieza. Pintura.

Tema 10. Control de fabricación. Metrología y sistemas de instrumentación. Tolerancias y ajustes. Sistemas de

medición, medida y control de dimensiones: longitudes, ángulos y superficies. Máquinas de medición por

coordenadas.

**BLOQUE TEMÁTICO III. AUTOMÁTICA AGRARIA.**

Tema 1. Introducción a la automática agraria. Sistemas de control. Tipos. Respuesta dinámica. La robótica en la agricultura.

Tema 2. Sensores. Principios de transducción. Características estáticas y dinámicas. Calibración.

Tema 3. Actuadores eléctricos, hidráulicos y neumáticos. Características. Aplicaciones.

Tema 4. Señales analógicas y digitales. Sistemas de numeración digital y hexadecimal. Conversión A/D. Soportes para el almacenamiento digital de la información.

Tema 5. Comunicación entre dispositivos. Comunicación síncrona y asíncrona. Protocolos de comunicación.

ISOBUS.

Tema 6. Microcontroladores. Entradas y salidas. Lenguajes de programación. Controladores Lógicos Programables.

Tema 7. Sistemas de navegación global por satélite. Tecnología GPS. Tecnología DGPS. Mensajes NMEA.

Configuración de equipos.

Tema 8. Automatismos en maquinaria de distribución de productos. Sembradoras. Aplicación de productos

líquidos. Aplicación de productos sólidos. Mapas de prescripción y mapas de aplicación.

Tema 9. Automatización del guiado de maquinaria. Sensores inerciales. Actuadores. Ayuda al guiado. Guiado

automático.

Tema 10. Automatización en maquinaria de recolección. Sensores de flujo. Sensores para la caracterización del

producto. Recolección diferenciada. Mapas de rendimiento.

## 2. Contenidos prácticos

Práctica 1. Metrología dimensional.

Práctica 2. Conocimientos de máquinas, herramientas y taller.

Práctica 3. Programación de control numérico.

Práctica 4. Aplicaciones CAD-CAM-CAE

Práctica 5. Visita a fábrica de maquinaria agrícola.

Práctica 6: Instrumentación básica en automática agraria.

Práctica 7: Calibración de transductores y utilización de actuadores en automatismos agrarios.

Práctica 8: Circuitería electrónica analógica y digital.

Práctica 9: Aplicaciones de los GNSS en el control de maquinaria agrícola.

Práctica 10: Aplicación de microcontroladores en el diseño de automatismos.

Práctica 11: Maquinaria con tecnología de distribución variable.

## Bibliografía

---

Bolton, W., 2008. Mecatrónica. 3ª ed Editorial Alfaomega, Mexico.

Cox, S. W. R., 1988. Microelectronics in agriculture and horticulture. Electronics and computers in farming. Ed.

Granada. Londres.

Cox, S. W. R., 1997. Measurement and control in agriculture. Blackwell Science. Londres.

Kalpakjian, S.; Schmid, S.R., 2002. Manufactura. Ingeniería y tecnología. Ed. Prentice-Hall.

Lasheras, J.M., 1984. Tecnología mecánica y metrotecnica. Ed. Donostiarra.

Ogata, K., 1982. Ingeniería de control moderna. Editorial Prentice/Hall Internacional, Madrid.

Pallás, R., 1989.. Transductores y acondicionadores de señal. Marcombo Boixareu Editores. Barcelona-Mexico.

Shigley, J.E., 1997. Diseño en Ingeniería Mecánica. Ed. McGraw Hill.

Sinclair, I., 2001. Sensors and transducers. Ed. Newnes. Amsterdam.

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Cada uno de los bloques en los que se estructura el contenido de la asignatura hará uso de las actividades mas

adecuadas para la consecución de sus objetivos.

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

Horario de prácticas adaptado a sus necesidades.

Horario flexible de tutorías

Valoración de comentarios y valoraciones mediante el foro habilitado en la plataforma Moodle de esta asignatura.

El profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a

cada caso

particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de experimentación práctica	-	16	16
Actividades de exposición de contenidos elaborados	34	-	34
Actividades de salidas al entorno	10	-	10
<b>Total horas:</b>	<b>44</b>	<b>16</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	10
Actividades de procesamiento de la información	40
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	40
<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.
- CEC7 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.
- CEC9 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
- 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

---

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2	X		
CB4		X	X
CEC7	X		X
CEC9		X	X
CEMC4	X	X	X
CU2	X	X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>40%</b>	<b>20%</b>	<b>40%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</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:

Cada uno de los bloques en los que se estructura el contenido de la asignatura hará uso de las actividades mas adecuadas para la consecución de sus objetivos.

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

No hay aclaraciones

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

No hay aclaraciones

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

*Se podrá optar a recibir matrícula de honor a partir de una nota media de 9,5*

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

Hambre cero  
Energía asequible y no contaminante  
Trabajo decente y crecimiento económico  
Industria, innovación e infraestructura

## Otro profesorado

---

**Nombre:** AGUERA VEGA, JUAN

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

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales

**E-Mail:** mc1agvej@uco.es

**Teléfono:** 957218549

**Nombre:** BLANCO ROLDAN, GREGORIO L.

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

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales

**E-Mail:** ir3blrog@uco.es

**Teléfono:** 957218524

---

*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).*

---