



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

203000173 - Gestión De Parques De Maquinaria E Instalaciones

### PLAN DE ESTUDIOS

20AP - Máster Universitario En Agricultura De Precisión

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	203000173 - Gestión de Parques de Maquinaria e Instalaciones
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20AP - Máster Universitario en Agricultura de Precisión
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Belen Diezma Iglesias (Coordinador/a)		belen.diezma@upm.es	- -
Adolfo Moya Gonzalez		adolfo.moya@upm.es	Sin horario.
Pilar Barreiro Elorza		pilar.barreiro@upm.es	- -

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

C3 - Diseñar los medios y las metodologías necesarias para la modelización, análisis y gestión optimizada de sistemas agrarios, y aplicar la información obtenida en la toma de decisiones de la producción con criterios ingenieriles, económicos y de sostenibilidad medioambiental

CEH2 - Poseer conocimiento avanzado y ser capaz de desarrollar tecnología en gestión de equipos e instalaciones que se integren en los procesos y sistemas de producción agroalimentaria.

CEH6 - Poseer conocimiento avanzado y ser capaz de desarrollar tecnología en sistemas de producción vegetal y en sistemas integrados de protección de cultivos.

CT03 - Organización y planificación: capacidad de establecer los objetivos de un trabajo, experimento o proyecto profesional y programar las actividades necesarias para su consecución, determinando sus fases y tiempo de ejecución, así como los recursos necesarios para alcanzar el objetivo fijado.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA14 - S1 - Seleccionar y aplicar las metodologías y tecnologías de agricultura de precisión más adecuadas para optimizar la toma de decisiones, incluidas las herramientas digitales de gestión integrada de la información, los sistemas hidráulicos, y de mecatrónica, los sensores para la monitorización del estado de la producción, el suelo y la atmósfera, sistemas electrónicos y de comunicaciones, la maquinaria sitio específica para aplicación variable y los sistemas robóticos aéreos y terrestres

RA4 - K4 - Poseer conocimiento avanzado de los elementos hidráulicos, los sistemas de control avanzado de la mecatrónica para hacer posible la aplicación sitio-específica de insumos con maquinaria de siembra, fertilización y protección de cultivos, laboreo y escarda mecánica..

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

De los 10 desarrollos en Ingeniería Rural que más han contribuido a cambiar el mundo, 6 pertenecen al ámbito de la maquinaria y los tractores agrícolas. Por otra parte, la Mecanización Agraria (proceso de incorporación de las máquinas al desarrollo de las tareas agrícolas) fue elegida en el año 2000 como el séptimo logro en una clasificación de los veinte mejores de la ingeniería en el siglo XX de acuerdo con la Academia Nacional de Ingeniería de los Estados Unidos, al nivel de la televisión, el automóvil, el ordenador y el suministro de agua.

En las empresas agrarias existe una necesidad de renovar y mantener las instalaciones propias de la actividad dentro del marco de las actividades de gestión, por lo que los ingenieros deben estar al tanto de las innovaciones en un proceso continuo de vigilancia tecnológica.

En esta asignatura se aborda la necesidad de organizar (estructurar y coordinar detalladamente las tareas, equipos y recursos), y de gestionar (asunción y ejercicio de responsabilidades) la amplia variedad de equipos e instalaciones que a día de hoy están disponibles en las explotaciones agrícolas con especial énfasis en los aspectos de capacidad de trabajo y productividad, eficiencia energética y coste, así como a la gestión integral empleando las herramientas TIC disponibles.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Mejora de instalaciones
2. Selección y remplazo de equipos
3. Análisis de costes
4. Agricultura digital y gestión remota
5. Sistemas de Guiado en tractores
6. Navegación y optimización de rutas
7. Sincronización y sintonización de tareas
8. ISOBUS para el Control de tareas
9. Aplicación variable de insumos
10. Ahorro de combustible: estrategias de conducción
11. Control de emisiones

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Sistemas de supervisión de instalaciones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Definición de KPIs</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Selección de tema para el trabajo de mejora de instalaciones. Definición de KPIs</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
2	<b>Selección de equipos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Cálculo de capacidades de trabajo</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Conferencia invitada</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Análisis de actividades en una alternativa de cultivo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
3	<b>Costes asociados a los parques de maquinaria</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Determinación de valor remanente en tractores de segunda mano</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
4	<b>Sistemas de gestión digital y gestión remota</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Conferencia invitada</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Selección de tractores y cosechadoras en el mercado de segunda mano</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
5	<b>Sistemas de guiado</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Obtención de datos con sistema de posicionamiento</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Tratamiento de datos obtenidos con un sistema de posicionamiento GNSS</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
6	<b>Navegación y rutas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Conferencia Invitadas</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Análisis de datos de campo</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		

7	<b>Optimización de trayectorias</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Aplicación de optimización de rutas varias actividades</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Determinación de rendimiento de campo con GPS</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
8	<b>Sincronización y sintonización de tareas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Análisis de ciclos de máquinas</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
9	<b>Presentación de trabajos de instalaciones</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10	<b>Presentación de trabajos de instalaciones</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Presentación trabajo instalaciones</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
11	<b>ISOBUS</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Identificación y verificación de los componentes ISOBUS</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Resolución de un cuestionario ISOBUS</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
12	<b>Aplicación variable de insumos en fertilización</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Aplicación variable de insumos en tratamientos fitosanitarios</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>resolución de ejercicio</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Análisis de mapas de tratamiento variable</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
13		<b>Visita a una fabrica o exhibición de maquinaria</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
14	<b>Ahorro de combustible y estrategias de conducción</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Determinación de la eficiencia en tractores</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Determinación de la eficiencia en tractores</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
15	<b>Sistemas de control de emisiones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Control de emisiones contaminantes</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Identificación de la categoría energética y sistemas de control de emisiones en tractores</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00

16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00  <b>Examen final en evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Selección de tema para el trabajo de mejora de instalaciones. Definición de KPIs	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	01:00	7%	4 / 10	CEH2 C3 CT03
2	Análisis de actividades en una alternativa de cultivo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	3.5%	4 / 10	CEH2 CEH6
4	Selección de tractores y cosechadoras en el mercado de segunda mano	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	7%	4 / 10	CEH2 CEH6
5	Tratamiento de datos obtenidos con un sistema de posicionamiento GNSS	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	3.5%	4 / 10	C3 CEH6
7	Determinación de rendimiento de campo con GPS	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	3.5%	4 / 10	CEH2 CEH6
10	Presentación trabajo instalaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	30%	4 / 10	C3 CT03 CEH2
11	Resolución de un cuestionario ISOBUS	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	01:00	3.5%	4 / 10	CEH6
12	Análisis de mapas de tratamiento variable	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	3.5%	4 / 10	C3 CEH6

15	Identificación de la categoría energética y sistemas de control de emisiones en tractores	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	3.5%	4 / 10	C3 CEH2
17	Examen final en evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CEH2 CEH6 C3 CT03

### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	5 / 10	C3 CT03 CEH2 CEH6
17	Examen final en evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CEH2 CEH6 C3 CT03

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen en convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	C3 CT03 CEH2 CEH6

## 6.2. Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se estructura en bloques:

-**Bloque 1:** conjunto de entregas realizadas a lo largo de la asignatura a través de la plataforma Moodle (8 entregas que suponen el 35% de la nota final). Esta actividad se realizará en grupos de trabajo. Y su consideración como entrega evaluable requerirá la asistencia regular a las clases, conferencias y visitas técnicas. Para superar este Bloque de evaluación los alumnos tendrán que haber presentado al menos el 90% de las entregas.

-**Bloque 2:** el proyecto de mejora de una instalación agroindustrial; los estudiantes trabajarán en grupo para entregar un informe técnico tipo anteproyecto y presentar en público el resultado (30% de la nota final).

- **Bloque 3:** en el examen global los alumnos resolverán cuestiones teóricas relativas al temario y sus correspondientes aplicaciones prácticas. Los alumnos que no hayan superado alguno de los dos Bloques anteriores, serán evaluados de nuevo en este examen global. Se requerirá una nota mínima de 5/10 en este bloque para superar la asignatura.

En los Bloques 1 y 2 se valorará: Asimilación de los conceptos técnicos y su formulación matemática; Correcto empleo de la terminología técnica; Idoneidad en el uso del vocabulario específico; Capacidad argumentativa; Precisión en los cálculos; Claridad en la exposición oral y escrita; Calidad de los informes técnicos elaborados; Uso adecuado de las fuentes bibliográficas; Puntualidad en las entregas.

Además en los Bloques 1 y 2 se evaluará la CT5, según nomenclatura que se explicará en el apartado Otra información.

La asignación de la/las matrículas de honor se hará sobre un criterio razonado del profesor coordinador

El procedimiento de evaluación extraordinaria consistirá en un examen teórico práctico que cubra el temario anual y las prácticas realizadas.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
AE50	Bibliografía	Conjunto de innovaciones tecnológicas en el ámbito de la maquinaria agrícola premiadas por ASABE desde 1986 <a href="http://www.asabe.org/publications/resource-magazine/ae50-new-product-awards/ae50-award-winners.aspx">http://www.asabe.org/publications/resource-magazine/ae50-new-product-awards/ae50-award-winners.aspx</a>
Las Máquinas Agrícolas y su aplicación	Bibliografía	Barreiro Elorza, P., Iglesias, D., Ramos, B. G., Sierra, F. J. G., González, J. M., Sánchez, A. O., ... & Elorza, C. P. B. (2012). Las máquinas agrícolas y su aplicación (No. S275 B271).
Monitores de control de tractores	Equipamiento	Sistema ISOBUS de comunicación tractor aperos y simuladores
Sistemas de posicionamiento	Equipamiento	Antenas GNSS para posicionamiento de máquinas
Artículo técnicos	Bibliografía	Variedad de revistas de uso habitual entre técnicos especializados disponibles en la biblioteca general
Artículos Científicos	Bibliografía	Disponibles en internet

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura