



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

203000205 - Agricultura De Precisión Aplicada A Cultivos Herb

PLAN DE ESTUDIOS

20AX - Doble Master En Ingeniería Agronómica Y 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.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	203000205 - Agricultura de Precisión Aplicada a Cultivos Herb
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20AX - Doble Master en Ingeniería Agronómica y en Agricultura de Precisión
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Pedro Luis Aguado Cortijo		pl.aguado@upm.es	Sin horario. Solicitar a través de correo electrónico
Carlos Gregorio Hernandez Diaz-Ambrona	Edif Fitotecnia	carlosgregorio.hernandez@u pm.es	M - 10:30 - 12:30 Solicitar a través de correo-e

Miguel Quemada Saenz-Badillos (Coordinador/a)	Edif Fitotecnia	miguel.quemada@upm.es	M - 10:30 - 12:30 Solicitar a través de correo electrónico
---	-----------------	-----------------------	---

* 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_20AP - 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.

C4_20AP - Saber integrar la información espacial y temática (suelo, cultivo) con rigor, prestando especial atención a los conceptos de precisión y calidad de los datos geográficos, en una base de datos geoespaciales (creación y consultas) para su aplicación en un entorno profesional

CEH2_20AP - 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_20AP - Poseer conocimiento avanzado y ser capaz de desarrollar tecnología en sistemas de producción vegetal y en sistemas integrados de protección de cultivos.

CT7_20AP - Creatividad: capacidad de diseñar un sistema, componente, proceso o experimento y de resolver de manera original situaciones o problemas en el ámbito científico-técnico.

K8_20AP - Poseer conocimientos avanzados que permitan identificar soluciones a problemas reales relacionados con la implantación y manejo de sistemas de producción agraria utilizando herramientas de la agricultura de precisión.

S3_20AP - Evaluar el funcionamiento de sensores como los de humedad del suelo y otros, su calibración y posterior instalación en distintos sistemas de riego y monitorización de la parcela interpretando conjuntamente datos de suelo, planta y atmósfera.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA79 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La gestión de los sistemas de cultivo y la aplicación de la agricultura de precisión a los cultivos herbáceos se enmarca dentro de la intensificación sostenible en los sistemas agrarios. Las tecnologías son imprescindibles para mejorar la eficiencia en el uso de recursos y, en el contexto del Pacto Verde (Green Deal) de la Unión Europea, permitir una reducción en los insumos sin disminuir los rendimientos.

Las tecnologías y herramientas que se abordan en esta asignatura están en la base de la gestión responsable de cultivos: modelos de simulación de cultivos, monitorización de praderas y cultivos forrajeros, programas para la gestión de nutrientes, la teledetección y uso sensores de campo (planta, suelo y agua).

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción: Toma de decisiones en la agricultura, aplicación de la agricultura de decisión, intensificación sostenible y contextos de aplicación
2. Sistemas de ayuda a la toma de decisión en Agricultura
3. Agricultura de precisión aplicada a manejo de nutrientes en cultivos herbáceos
 - 3.1. Balance de nutrientes. Fertilcalc como herramienta de la programación de la fertilización
 - 3.2. Seguimiento del estado nutricional de los cultivos en una explotación. Teledetección y sensores en planta. Control de puntos críticos .Ajustes en el programa de fertilización
 - 3.3. Aplicaciones a grandes y pequeñas explotaciones.
4. Agricultura de precisión aplicada a manejo de agua en cultivos herbáceos
 - 4.1. Modelos de programación del riego
 - 4.2. Seguimiento del estado hídrico de los cultivos. Teledetección y sensores de suelo y planta
 - 4.3. Aplicación a grandes y pequeñas explotaciones
5. Agricultura de precisión: definición de zonas de manejo
6. Agricultura de precisión: monitoreo y mapas de rendimiento
7. Monitorización de cultivos para bioenergía
8. Gestión de praderas y cultivos forrajeros
 - 8.1. Ayuda a la toma de decisiones en cultivos forrajeros
 - 8.2. Pastograma
 - 8.3. Manejo de praderas y cultivos forrajeros: los seguros como herramienta para la sostenibilidad de la explotación

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción y organización de la asignatura Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 3 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 3 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Prácticas de campo: empleo de sensores en campo Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Trabajos temáticos con base de datos suministrada por los profesores o recopilada por el estudiante TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30
5	Temas 4: repaso y dudas Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Análisis de los datos recopilados en la práctica con los sensores TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
6	Tema 5 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 5 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Tema 8 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajos temáticos con base de datos suministrada por los profesores o recopilada por el estudiante TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30</p>
11	<p>Tema 8 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Tema 8 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Tema 8 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Tema 8 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15	Tema 8 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 8 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajos temáticos con base de datos suministrada por los profesores o recopilada por el estudiante TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30
16				Prueba final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30
17				

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
4	Trabajos temáticos con base de datos suministrada por los profesores o recopilada por el estudiante	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	23.36%	5 / 10	C3_20AP C4_20AP CEH2_20AP CEH6_20AP K8_20AP S3_20AP CT7_20AP
5	Análisis de los datos recopilados en la práctica con los sensores	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	10%	5 / 10	C4_20AP CEH2_20AP S3_20AP
10	Trabajos temáticos con base de datos suministrada por los profesores o recopilada por el estudiante	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	33.31%	5 / 10	C3_20AP C4_20AP CEH2_20AP CEH6_20AP K8_20AP S3_20AP CT7_20AP
15	Trabajos temáticos con base de datos suministrada por los profesores o recopilada por el estudiante	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	33.33%	5 / 10	C4_20AP CEH2_20AP CEH6_20AP K8_20AP S3_20AP CT7_20AP

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	C3_20AP C4_20AP CEH2_20AP CEH6_20AP K8_20AP S3_20AP CT7_20AP

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	C3_20AP C4_20AP CEH2_20AP CEH6_20AP K8_20AP S3_20AP CT7_20AP

6.2. Criterios de evaluación

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de Evaluación de la UPM de Consejo de Gobierno de 7 de junio 2022, y para planes de estudio adaptados al RD1393/2007, el sistema de evaluación de esta asignatura permite optar entre las opciones siguientes:

1.- Sistema de evaluación progresiva (PEP)

2.- Sistema de evaluación global (PEG)

La evaluación progresiva se realizará en base a los trabajos de curso de los Temas 2 a 8. Para realizar la evaluación progresiva el estudiante debe de asistir a un mínimo del 80% de las clases.

En las pruebas globales o exámenes ordinarios de la convocatoria de junio y extraordinaria de julio el estudiante se examinaría de toda la asignatura.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía existente y casos prácticos	Bibliografía	Documentación: libros, artículos, presentaciones
Modelos de simulación de cultivos, software construcción de modelos	Otros	Programas para ordenador a los que tendrán acceso y podrán obtener los estudiantes para su trabajo profesional posterior.

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

En esta asignatura se realizarán prácticas de campo de forma que los estudiantes compaginen su aprendizaje del uso de sensores espectrales y de medida del estado hídrico del cultivo con las sesiones de teoría. Los alumnos habrán de dotarse de los medios mínimos para trabajar con seguridad durante las prácticas realizadas en el campo (calzado adecuado y protección solar). Aquellos alumnos que no se presenten con los medios requeridos no podrán realizar las prácticas asumiendo las consecuencias que ello pudiera acarrear en términos de evaluación de la asignatura.

Esta asignatura contribuye a la formación de los estudiantes en los ODS, principalmente en los ODS2 (Hambre cero) y ODS6 (Agua limpia y saneamiento).