



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

**203000001 - Sistemas Agrícolas Sostenibles. Determinantes Técnicos**

### PLAN DE ESTUDIOS

20AB - Master Univ En Tecnología Agroambiental Para Una Agricultura Sostenible

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	203000001 - Sistemas Agrícolas Sostenibles. Determinantes Técnicos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20AB - Master Univ en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible
<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> *
Luis Lassaletta Coto (Coordinador/a)	Campos DP	luis.lassaletta@upm.es	L - 13:00 - 14:00 M - 13:00 - 14:00 Se recomienda contactar antes por correo-e

Carlos Gregorio Hernandez Díaz-Ambrona	Fitotecnia	carlosgregorio.hernandez@u pm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 Se recomienda contactar antes por correo-e.
David Perez Lopez		david.perezl@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 Se recomienda contactar antes por correo-e

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Univ en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Física, Química, climatología, Edafología, Fisiología vegetal, Estadística

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE01 - Saber identificar la incidencia de los factores de producción y las técnicas de manejo sobre la sostenibilidad de los sistemas agrarios.

CE04 - Reconocer y saber aplicar los protocolos de monitorización para la evaluación del grado de degradación de sistemas agrarios.

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis de la información disponible o de los datos extraídos de un sistema agroambiental

CG02 - Capacidad de integración de los resultados experimentales en modelos y herramientas de gestión.

CT01 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa.

CT02 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT03 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT04 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT05 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

CT06 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

CT07 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA4 - RA4\_Evaluar de forma cuantitativa la producción de biomasa, el desarrollo y el rendimiento de las superficies vegetales de cultivo en condiciones ambientales no limitantes.

RA3 - RA3\_Evaluar el efecto de los factores atmosféricos que limitan la producción de los sistemas agrícolas y para diseñar estrategias de cultivo que lo minimicen.

RA1 - RA1\_Describir la estructura, características y parámetros necesarios para el análisis científico de los sistemas agrícolas.

RA2 - RA2\_Sentar las bases del diseño de estrategias de producción de cultivos (incluyendo sistemas agroforestales, plantaciones, pastizales etc) que conduzcan a mejorar la sostenibilidad de los sistemas agrarios, optimizando el uso de recursos y minimizando el impacto ambiental.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El concepto Agricultura Sostenible fue definido en la Conferencia de Ministros Europeos de Medio Ambiente (Helsinki, 1993) como el manejo y utilización de los sistemas agrarios de manera que mantengan su diversidad biológica, productividad y capacidad de regeneración y funcionamiento para que puedan satisfacer sus importantes funciones económicas, sociales y ecológicas, en la actualidad y en el futuro a nivel global, nacional y local y sin dañar a otros ecosistemas. Se trata de un término muy genérico y es excesivamente utilizado en la legislación europea y en la bibliografía científica. En esta asignatura se aborda transversalmente el concepto de intensificación sostenible y las implicaciones que tiene dentro de la sostenibilidad de sistemas agrarios.

Esta asignatura se centra **los aspectos agronómicos o fitotécnicos, es decir los determinantes técnicos de**

**la sostenibilidad, para los principales sistemas de producción de los sistemas agrarios.** Se tratan entonces los **procesos críticos que afectan a esta sostenibilidad resaltando la complejidad o la simplicidad de algunos de ellos**, y mostrando el camino para la aplicación de determinadas tecnologías. Se conecta entonces la asignatura con las tecnologías abordadas en gran parte de las asignaturas del Máster.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Ecosistemas y agrosistemas. Contextualización de los sistemas productivos. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

1.1. Motores de cambio y cambios en los sistemas de producción

1.2. Agricultura integrada; agricultura de conservación; agricultura ecológica (organic farming); agroecología.

1.3. Rendimientos y Relación equivalente de área. Intensificación en sistemas de producción. Brecha de rendimientos

2. Tema 2. Determinantes de la sostenibilidad de los sistemas agrarios. Determinantes técnicos de la sostenibilidad de sistemas agrícolas

3. Tema 3. Explotaciones agrícolas

3.1. Explotaciones agrícolas y componentes abióticos: clima, territorio - estructura del suelo, topografía y fertilidad del suelo-, agua, nutrientes. Eficiencia en el uso del agua y del nitrógeno. La necesidad de la cuantificación

3.2. Explotaciones agrícolas y componentes biológicos: Diversidad genética. Especies y cultivares. Cambios en la estructura genética. Desarrollo de cultivares. Avance genético y mantenimiento de la diversidad. Policultivos. Normas de la UE.

4. Tema 4. Conexión con otras asignaturas: Relaciones entre los niveles operacionales y geo-espaciales de los sistemas de producción.

4.1. Articulación y análisis del sistema de producción. Marcos integrados de modelización: integración de modelos de simulaciones a varias escalas y resoluciones espaciales.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Temas 1 y 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Temas 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
4	<b>Tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Temas 2, 3 y 4</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Presentación de trabajos Grupo 1</b> <b>Representa el 100% de la evaluación individual progresiva, incluyendo las discusiones llevadas a cabo durante la presentación. Por razones del programa GAUSS se especifica que tiene 33.5%</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Presentación de trabajos Grupo 1</b> <b>Representa el 100% de la evaluación individual progresiva, incluyendo las discusiones llevadas a cabo durante la presentación. Por razones del programa GAUSS se especifica que tiene 33.5%</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
6	<b>Temas 2, 3 y 5</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación  <b>Presentación de trabajos Grupo 2.</b> <b>Representa el 100% de la evaluación individual progresiva, incluyendo las discusiones llevadas a cabo durante la presentación. Evaluación Progresiva.</b> Presencial. PI Técnica del tipo Presentación Individual.			<b>Presentación de trabajos Grupo 2.</b> <b>Representa el 100% de la evaluación individual progresiva, incluyendo las discusiones llevadas a cabo durante la presentación.</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

	Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7	<p><b>Presentación de trabajos Grupo 3.</b> Representa el 100% de la evaluación individual progresiva, incluyendo las discusiones llevadas a cabo durante la presentación. Evaluación Progresiva. Presencial. PI Técnica del tipo Presentación Individual.</p> <p>Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Presentación de trabajos Grupo3</b> Representa el 100% de la evaluación individual progresiva, incluyendo las discusiones llevadas a cabo durante la presentación.</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16	<p>En la prueba de evaluación global final de junio se evaluará el temario de la asignatura con preguntas de teoría y la discusión sobre un caso de estudio.</p> <p><b>Examen escrito. Evaluación Global</b></p> <p>Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>En la prueba de evaluación global final de junio se evaluará el temario de la asignatura con preguntas de teoría y la discusión sobre un caso de estudio</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>
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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Presentación de trabajos Grupo 1 Representa el 100% de la evaluación individual progresiva, incluyendo las discusiones llevadas a cabo durante la presentación. Por razones del programa GAUSS se especifica que tiene 33.5%	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	33.5%	5 / 10	CG01 CG02 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CT01 CT03 CT04 CT05 CE01
6	Presentación de trabajos Grupo 2. Representa el 100% de la evaluación individual progresiva, incluyendo las discusiones llevadas a cabo durante la presentación.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	33.5%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CG01 CG02 CB09 CB10 CT01 CT02 CT03 CT04 CT05 CE01
7	Presentación de trabajos Grupo3 Representa el 100% de la evaluación individual progresiva, incluyendo las discusiones llevadas a cabo durante la presentación.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	33%	5 / 10	CG01 CG02 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CT01 CT03 CT04 CT05 CE01

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	En la prueba de evaluación global final de junio se evaluará el temario de la asignatura con preguntas de teoría y la discusión sobre un caso de estudio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG02 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CT01 CT02 CT03 CT04 CT05 CE01

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
En la prueba de evaluación global extraordinaria se evaluará el temario de la asignatura con preguntas de teoría y la discusión sobre un caso de estudio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG02 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CT01 CT02 CT03 CT04 CT05 CE01

## 7.2. Criterios de evaluación

### Actividades formativas:

Esta asignatura está basada en Aula de Teoría y Trabajo personal del alumno (búsqueda de información, trabajos individuales, estudio) 27 horas

Trabajo total estimado del alumno: 81 horas

### Sistema de evaluación:

- Evaluación Progresiva: presentación individual sobre trabajos propuestos por los profesores y discusión en el aula sobre el tema elegido

- Evaluación Global: Realización de pruebas sobre el temario de la asignatura

### Sistema de calificación:

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el

sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Documentos	Bibliografía	Artículos científicos y de divulgación. Artículos de revisión. Libros y capítulos de libro. Esta bibliografía se actualiza cada año.
Webs	Recursos web	En función de la temática se suministrará la información en web generada por universidades, centros de investigación, ministerios de agricultura, y sociedades científicas de ciencias agrarias, así como la generada por empresas del sector.
Proyectos	Otros	Documentos derivados de la investigación e innovación y trabajos con empresas del grupo UPM AgSystems

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

1. Los profesores atenderán las solicitudes de tutorías en función de los horarios de profesores y estudiantes.
2. Plataformas utilizadas en la asignatura: Moodle de la UPM.
3. Esta Guía ha considerado la docencia presencial.

La asignatura se relaciona con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, en concreto el Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible; Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles y Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad

Todas las técnicas y tecnologías se enseñan con vistas al Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos