



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

203000010 - Modelos De Cultivo Para La Gestión Agroambiental

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	203000010 - Modelos de Cultivo para la Gestión Agroambiental
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20AB - Master Univ en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible
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 *
Jon Iñiqui Lizaso Oñate (Coordinador/a)		jon.lizaso@upm.es	Sin horario. Acordar día y hora
Luis Lassaletta Coto		luis.lassaletta@upm.es	L - 08:00 - 10:00

* 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

- Climatología agrícola, Fisiología de plantas, Edafología general, Manejo de la hoja de cálculo Excel

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.

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

RA50 - RA4_Manejar la herramienta de simulación de cultivos DSSAT para resolver problemas complejos.

RA49 - RA3_Construir modelos sencillos que describan componentes y relaciones esenciales de los sistemas agrícolas.

RA48 - RA2_Definir criterios cuantitativos para la optimizar el uso y manejo de recursos.

RA47 - RA1_Articular los componentes de un Sistema de Producción Agrícola definiendo relaciones cuantitativas entre los componentes

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El curso intenta que los alumnos se familiaricen con el uso y con las técnicas de construcción de modelos dinámicos de simulación de sistemas de cultivo. Se abordan las técnicas usadas para simular procesos de sistemas de cultivos y se desarrollan experiencias usando algunos de los principales modelos. Mediante la realización de ejercicios prácticos y estudio de casos se pretende capacitar a los alumnos para un correcto manejo de los modelos en el análisis de sistemas agroambientales

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Enfoque de Sistemas. Diagramas de Forrester. Evaluación de modelos.
 - 1.1. Captura de luz por las cubiertas vegetales. Desarrollo en Excel de un modelo de intercepción de luz.
2. Crecimiento, reparto de asimilados y producción de los cultivos. Fuentes y sumideros.
 - 2.1. Desarrollo en Excel de un modelo de crecimiento potencial, cuajado de sumideros y rendimiento.
3. Desarrollo y fenología. Tiempo térmico. Efectos del fotoperiodo.
 - 3.1. Desarrollo en Excel de un modelo de fenología.
4. Evapotranspiración y nutrición nitrogenada.
 - 4.1. Desarrollo en Excel de un modelo potencial de balance hídrico y balance de nitrógeno.
5. Introducción al DSSAT. Archivos de entrada y salida. Generación y uso de archivos de clima y suelo.
6. Archivos de experimento. Archivos de mediciones (A y T). Archivos de cultivar, ecotipo y especie.
 - 6.1. Generación y calibración de coeficientes de cultivar.
7. Aplicaciones de DSSAT I. Optimización productiva y ambiental del riego y la fertilización.
8. Aplicaciones de DSSAT II. Rotaciones de cultivo. Evaluación productiva y ambiental.
9. Aplicaciones de DSSAT III. Proyecciones de impacto y adaptación al cambio climático.
10. Aplicaciones de DSSAT IV. Análisis espacial de resultados. Estudio de caso

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Introducción al Enfoque de Sistemas. Diagramas de Forrester. Evaluación de modelos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo en Excel de un modelo de intercepción de luz. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p>Captura de luz por las cubiertas vegetales. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Desarrollo en Excel de un modelo de intercepción de luz. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
2	<p>Crecimiento, reparto de asimilados y producción. Fuentes y sumideros Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo en Excel de un modelo de crecimiento potencial, cuajado de sumideros y rendimiento. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Desarrollo en Excel de un modelo de crecimiento potencial, cuajado de sumideros y rendimiento. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>
3	<p>Desarrollo y fenología. Tiempo térmico. Efectos del fotoperiodo. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo en Excel de un modelo de fenología. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Desarrollo en Excel de un modelo de fenología. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>
4	<p>Evapotranspiración y nutrición nitrogenada. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo en Excel de un modelo potencial de balance hídrico y balance de nitrógeno. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Desarrollo en Excel de un modelo potencial de balance hídrico y balance de nitrógeno. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>

5	<p>Introducción al DSSAT. Principales componentes. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>DSSAT: Archivos de entrada y salida. Generación y uso de archivos de clima y suelo. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>DSSAT: Archivos de entrada y salida. Generación y uso de archivos de clima y suelo. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>
6	<p>DSSAT: Archivos de experimento. Archivos de mediciones (A y T). Archivos de cultivar, ecotipo y especie. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>DSSAT: Generación y calibración de coeficientes de cultivar. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>DSSAT: Generación y calibración de coeficientes de cultivar. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>
7	<p>Aplicaciones de DSSAT I. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Optimización productiva y ambiental del riego y la fertilización. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Aplicaciones de DSSAT I. Optimización productiva y ambiental del riego y la fertilización. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00</p>
8	<p>Aplicaciones DSSAT II. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Rotaciones de Cultivos. Evaluación productiva y ambiental Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Aplicaciones de DSSAT II. Rotaciones de cultivo. Evaluación productiva y ambiental. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00</p>
9	<p>Aplicaciones DSSAT III Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Proyecciones de impacto y adaptación al cambio climático. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Aplicaciones de DSSAT III. Proyecciones de impacto y adaptación al cambio climático. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00</p>
10	<p>Aplicaciones DSSAT IV. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis espacial de resultados. Incorporación a un GIS de los resultados del estudio de caso. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Aplicaciones de DSSAT IV. Análisis espacial de resultados. Incorporación a un GIS de los resultados del estudio de caso. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 08:00</p>

11	Aplicaciones DSSAT IV continuación. Incorporación a un GIS de los resultados del estudio de caso. Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12	Para los alumnos que escojan sólo prueba final Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Para los alumnos que escojan sólo prueba final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 02:00
13				
14				
15				
16				
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
1	Desarrollo en Excel de un modelo de intercepción de luz.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CB08
2	Desarrollo en Excel de un modelo de crecimiento potencial, cuajado de sumideros y rendimiento.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CE01 CT01 CB08
3	Desarrollo en Excel de un modelo de fenología.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CE01

							CT01 CB08
4	Desarrollo en Excel de un modelo potencial de balance hídrico y balance de nitrógeno.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CE01 CT01 CB08
5	DSSAT: Archivos de entrada y salida. Generación y uso de archivos de clima y suelo.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT01
6	DSSAT: Generación y calibración de coeficientes de cultivar.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT01 CB08
7	Aplicaciones de DSSAT I. Optimización productiva y ambiental del riego y la fertilización.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06

							CE01 CT01 CB08
8	Aplicaciones de DSSAT II. Rotaciones de cultivo. Evaluación productiva y ambiental.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CE01 CT01 CB08
9	Aplicaciones de DSSAT III. Proyecciones de impacto y adaptación al cambio climático.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CE01 CT01 CB08
10	Aplicaciones de DSSAT IV. Análisis espacial de resultados. Incorporación a un GIS de los resultados del estudio de caso.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	08:00	10%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CE01 CT01 CB08

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Para los alumnos que escojan sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CE01 CT01 CB08

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB06 CB07 CG02 CT03 CT04 CT02 CT07 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CE01 CT01 CB08

7.2. Criterios de evaluación

El curso se evalúa como un promedio de los Ejercicios Prácticos. Los ejercicios se inician en clase y se completan (de ser necesario) en horas extra-aula. La mayoría de estudiantes debe ser capaz de completar los ejercicios en el tiempo de clase.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Artículos seleccionados de la literatura	Bibliografía	Artículos relevantes para la materia abordada
Presentaciones	Recursos web	Presentaciones usadas para cubrir los conceptos teóricos asociados con cada tema
Bases de datos	Otros	Bases de datos de diversa procedencia (muchos de ellos en DSSAT) usados en los Ejercicios Prácticos.
DSSAT	Otros	Software público gratuito con modelos de simulación de cultivos y herramientas adicionales

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El programa DSSAT es público y se facilitará el proceso de obtención e instalación de dicho software por parte de los alumnos en sus ordenadores personales.