



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

205000021 - Ecofisiología Y Tecnología De Cultivos

PLAN DE ESTUDIOS

20BI - Grado En Ciencias Agrarias Y Bioeconomía

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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000021 - Ecofisiología y Tecnología de Cultivos
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BI - Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía
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 *
Luis Lassaletta Coto	Edif-Fitotecnia	luis.lassaletta@upm.es	M - 12:30 - 14:00 Los estudiantes pueden solicitar por correo electrónico otras horas para tutoría. En general se recomienda solicitar la tutoría por correo-e.

Jon Iñiqui Lizaso Oñate	Edif-Fitotecnia	jon.lizaso@upm.es	M - 13:00 - 14:30 Los estudiantes pueden solicitar por correo electrónico otras horas para tutoría. En general se recomienda solicitar la tutoría por correo-e.
Jose Ramon Conde Garcia (Coordinador/a)	02X.02.005.0	joseramon.conde@upm.es	L - 10:00 - 14:00 Contactar por correo electrónico.
Mario De La Fuente Lloreda	15S.02.003.0	mario.delafuente@upm.es	L - 10:00 - 13:00 M - 10:00 - 13:00

* 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

- Física
- Edafología
- Métodos Estadísticos Aplicados A Las Ciencias Agra
- Bioquímica
- Climatología
- Química Agrícola
- Nutrición, Metabolismo Y Desarrollo De Las Plantas

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía no tiene definidos otros conocimientos previos para

esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CE18 - Conocer y aplicar las bases de la ecofisiología de los cultivos, así como las principales técnicas de producción de materias primas de origen vegetal.

CE24 - Capacidad de proponer estrategias de optimización del proceso productivo en términos de un uso sostenible agronómico y ambiental.

CG02 - Ser capaces de evaluar y discernir los diferentes mecanismos responsables del desarrollo de plantas y animales con vistas al diseño y utilización de tecnologías y estrategias avanzadas en la producción vegetal y animal.

CT02 - Capacidad para aplicar el método científico para la resolución de problemas de forma efectiva y creativa.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA151 - Evaluar la fertilidad mineral del suelo y planificar el suministro de nutrientes a los diferentes tipos de cultivos, tanto en productos como en cantidades y momentos, para optimizar el uso de los nutrientes.

RA147 - Realizar balances de radiación y de energía en el entorno de los cultivos, analizar el efecto que tienen las prácticas agronómicas sobre dichos balances y cuantificar flujos de calor en el suelo y flujos calor sensible y latente entre la atmósfera y los cultivos.

RA153 - Aplicar la tecnología y las técnicas que proporciona la ecofisiología y tecnología de cultivos, la monitorización de cultivos, Riegos y fertirrigación, Maquinaria agrícola, Protección de cultivos a los sistemas de producción, y establecer alternativas y rotaciones de cultivos, con las especies o grupos de especies que se cultivan en grandes superficies.

RA152 - Planificar, dirigir y ejecutar la implantación de sistemas agrícolas compuestos por cultivos herbáceos que hagan óptimos los resultados de la explotación y que contribuyan a la sostenibilidad del entorno.

RA150 - Evaluar la fertilidad orgánica del suelo y diseñar programas de fertilización orgánica para mantener e

incrementar dicho nivel de fertilidad.

RA146 - Conocimiento del fundamento científico y capacidad para realizar la evaluación cuantitativa de la producción de biomasa, el desarrollo y el rendimiento de las superficies vegetales de cultivo en condiciones ambientales no limitantes

RA145 - Conocimiento de la estructura, características y parámetros para el análisis científico de los sistemas agrícolas, de su funcionamiento y de los factores que limitan su producción con el fin de diseñar estrategias de explotación

RA149 - Determinar el consumo de agua de los cultivos en diferentes condiciones de disponibilidad hídrica y establecer estrategias de manejo adecuadas bajo condiciones de déficit hídrico.

RA148 - Establecer estrategias de protección o reducción de los efectos negativos que provocan el viento y las temperaturas extremas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Sistemas agrarios e intensificación de los sistemas de producción. Productividad de cultivos: Intercepción de radiación PAR; manejo y diseño de cubiertas vegetales de herbáceos, vid, olivo, y frutales. Crecimiento y desarrollo: formación del rendimiento. Modelización de la intercepción, crecimiento, desarrollo, biomasa y rendimiento. Interacción cultivo-ambiente: balance de energía y su aplicación a las técnicas de cultivo; métodos de protección (viento, heladas y altas temperaturas). Relaciones hídricas en los cultivos: evapotranspiración y cultivo en condiciones de déficit hídrico. Introducción al manejo del cultivo: siembra y laboreo, control de la materia orgánica. Fertilidad del suelo y suministro de nutrientes. Evaluación y diagnóstico de la nutrición nitrogenada, fosfórica, y potásica para la programación de la fertilización de los cultivos.

5.2. Temario de la asignatura

1. UT1.- Sistemas agrarios

1.1. UT1-Tema 1.- Sistemas agrarios e intensificación sostenible de los sistemas de producción.

1.1.1. Sistemas agrarios: Definición, estructura, y propiedades. Diferencias entre sistemas agrarios y ecosistemas. Clasificación y atributos. Sistemas agrarios más representativos de la agricultura mediterránea. Brechas de rendimiento.

1.1.2. Secuencias de cultivos. Rotaciones de cultivo. Cultivos asociados e intercalares. Diversidad de los sistemas de cultivo resultantes. Itinerarios técnicos de los cultivos.

1.1.3. Prácticas: Capacidad de carga. Relación de área equivalente. Relación de rendimiento equivalente. Brechas de rendimiento

2. UT2.- Bases de la productividad de los cultivos

2.1. UT2-Tema 2.- Intercepción de radiación en cubiertas vegetales y diseño de cubiertas

2.1.1. Intercepción y balance de radiación PAR en cultivos herbáceos y leñosos. Influencia de la arquitectura de la cubierta vegetal en la intercepción de radiación PAR en cultivos herbáceos y leñosos

2.1.2. Factores y prácticas agronómicas que influyen en el balance de radiación PAR. Densidad y marcos de siembra y plantación, poda y sistemas de conducción

2.2. UT2-Tema 3.- Crecimiento y desarrollo: Formación del rendimiento

2.2.1. Desarrollo vs. Crecimiento. Fenología, fases y estadios. Motores del desarrollo: temperatura y fotoperiodo. Necesidades de frío y vernalización. Cuantificación del desarrollo: Tasas de desarrollo; Integral térmica y Fototérmica.

2.2.2. Crecimiento y tasas de producción de biomasa. Fuentes y Sumideros. Eficiencia en el uso de la radiación PAR: concepto y factores que influyen. Índices de crecimiento

2.2.3. Reparto de los productos fotosintetizados. Índice de cosecha. Rendimiento y sus componentes. Brecha de Rendimiento. Reparto de fotoasimilados en frutales: poda y sistemas de conducción.

3. UT3.- La interacción cultivo-ambiente

3.1. UT3-Tema 4.- Balances de energía y su aplicación a las técnicas de cultivo

3.1.1. Componentes del balance de energía en los cultivos

3.1.2. Densidad de flujo de calor al suelo. Perfiles de Tsuelo. Técnicas de modificación de la Tsuelo. Acolchados

3.1.3. Densidad de flujo de calor sensible y calor latente en el aire. Perfiles de Taire y de humedad sobre los cultivos. Perfil del viento y efectos sobre los cultivos.

3.1.4. Protección contra temperaturas desfavorables. Temperaturas elevadas y heladas. Métodos directos e indirectos. Casos prácticos

3.2. UT3-Tema 5.- Relaciones hídricas y continuo suelo-cultivo-atmósfera; la evapotranspiración de los cultivos.

3.2.1. Movimiento del agua en el continuo suelo-cultivo-atmósfera. Evapotranspiración de los cultivos. Factores que influyen en la evapotranspiración.

3.2.2. Relaciones entre la evapotranspiración y la producción de los cultivos. Funciones de producción. Uso de agua en la producción de biomasa. Eficiencia en el uso del agua.

3.2.3. Métodos de medida y de estimación de la evapotranspiración de referencia (ET₀) y de los cultivos (ET_c, ET_{max}). Casos prácticos, estimación de las necesidades de agua de cultivos herbáceos y leñosos.

3.3. UT3-Tema 6-. Cultivo en condiciones de déficit hídrico

3.3.1. Definiciones: sequía, déficit hídrico y estrés hídrico. Tipos de déficit hídrico y respuesta de los cultivos al déficit hídrico según la fase de desarrollo.

3.3.2. Mecanismos de adaptación. Relaciones entre evapotranspiración y producción de los cultivos. Funciones de producción.

3.3.3. Técnicas para optimizar la eficiencia en el uso del agua por los cultivos. Estrategias de manejo en zonas áridas y semiáridas: rotaciones, barbecho, elección de especies y variedades, fechas de siembra, densidades.

4. UT4- Manejo de cultivos

4.1. UT4-Tema 7.- Siembra y plantación

4.1.1. Decisiones relacionadas con la siembra. Fecha, densidad, profundidad de siembra

4.1.2. Transplante de plantas anuales. Establecimiento de plantaciones

4.2. UT4-Tema 8.- Manejo del suelo. Técnicas de conservación y mejora de los suelos agrícolas

4.2.1. Laboreo del suelo. Preparación del suelo para la siembra.

4.2.2. Laboreo de conservación. Sistemas de conservación del suelo en plantaciones

4.3. UT4-Tema 9.- Control de la materia orgánica del suelo

4.3.1. Programas de fertilización orgánica. Balances

4.3.2. Incorporación de los fertilizantes orgánicos. Estiércoles y purines

4.4. UT4-Tema 10.- Gestión de la fertilidad del suelo y suministro de nutrientes

4.4.1. Gestión de la fertilidad del suelo y suministro de nutrientes. Necesidades de nutrientes de los

cultivos herbáceos y leñosos

4.4.2. Planificación de la fertilización nitrogenada en el ciclo del cultivo: balances y elección del fertilizante. Métodos de incorporación de los fertilizantes

4.4.3. Planificación de la fertilización con fósforo, potasio y otros nutrientes. Criterios de planificación de la fertilización. Métodos de incorporación

4.4.4. Casos prácticos de programación de la fertilización en cultivos y en rotaciones. Aprendizaje con Fertilicalc

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 00. Presentación de la asignatura Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.- Sistemas agrarios e intensificación sostenible de los sistemas de producción. Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 1.- Sistemas agrarios e intensificación sostenible de los sistemas de producción. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.- Capacidad de carga. Brechas de rendimiento. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 2.- Intercepción de radiación en cubiertas vegetales y diseño de cubiertas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.- Crecimiento y desarrollo: Formación del rendimiento Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>UT1- Evaluación de conceptos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:20</p>
4	<p>Tema 3.- Crecimiento y desarrollo: Formación del rendimiento Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3. Cuantificación del desarrollo de un cultivo herbáceo y leñoso (frutales) Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Tema 3. Cuantificación del desarrollo de un cultivo herbáceo y leñoso (frutales) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4.- Balances de energía y su aplicación a las técnicas de cultivo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>UT2- Evaluación de conceptos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:20</p>

6	<p>Tema 4.- Balances de energía y su aplicación a las técnicas de cultivo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.- Protección contra temperaturas desfavorables Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p>Tema 5.- Relaciones hídricas suelo-cultivo-atmósfera y la evapotranspiración de los cultivos. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Tema 5.- Estimación de la ET del cultivo Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>PEP: UT1, UT2 y UT3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30</p>
9	<p>Tema 6.- Cultivo en condiciones de déficit hídrico . Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6.- Cultivo en condiciones de déficit hídrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>UT3-Evaluación de conceptos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:20</p>
10	<p>Tema 7.- Siembra y plantación Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Tema 8.- Manejo del suelo. laboreo y laboreo de conservación Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Tema 9- Control de la materia orgánica del suelo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>UT2, UT3. Campos Experimentales: diseño de cubiertas, caso de la vid Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>Temas 9.- Control de la materia orgánica del suelo Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 10.- Gestión de la fertilidad del suelo y nutrición vegetal Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p>Tema 10.- Planificación de la fertilización nitrogenada. balances. Elección de fertilizantes y métodos de aplicación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 10.- Casos prácticos de fertilización nitrogenada Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15	<p>Tema 10.- Planificación fertilización con fósforo, potasio y otros nutrientes. Criterios y métodos de aplicación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 10.- Casos prácticos de fertilización nitrogenada, fosfórica y potásica. Criterios y métodos de aplicación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 10.- Programación de la fertilización. Fertilicalc Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>UT4- Evaluación de conceptos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30</p>
16				
17				<p>PEP: UT3, y UT4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30</p> <p>PEG: UT1, UT2, UT3 y UT4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>

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
3	UT1- Evaluación de conceptos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:20	%	5 / 10	
5	UT2- Evaluación de conceptos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:20	0%	5 / 10	CG02 CB02 CE18 CE24
8	PEP: UT1, UT2 y UT3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	5 / 10	CG02 CB02 CE18 CE24
9	UT3-Evaluación de conceptos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:20	0%	5 / 10	CG02 CB02 CE18 CE24
15	UT4- Evaluación de conceptos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	0%	5 / 10	CE18 CE24 CG02 CB02
17	PEP: UT3, y UT4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	5 / 10	CB02 CE18 CE24

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	PEG: UT1, UT2, UT3 y UT4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG02 CB02 CE18 CE24

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de Evaluación Global sobre UT1, UT2, UT3, y UT4. Incluye preguntas de Teoría y resolución de Casos Prácticos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG02 CE24 CB02 CE18

7.2. 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, 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)

1.a.-En cada una de las distintas unidades temáticas (UTi) está prevista la realización de una **prueba de evaluación de conceptos (PEC)**. Finalizada la impartición de la unidad temática correspondiente, en horario de clase y con duración no superior a 30 min, la prueba se compondrá de un máximo de 10 cuestiones que podrán ser preguntas muy breves-definiciones, preguntas de test verdadero-falso y/o preguntas de test de respuesta múltiple relativas a sus contenidos teóricos y prácticos. Cada pregunta será calificada entre 0 y 1 y tendrá el mismo valor en la nota final de la PECi que se expresará sobre 10.

La nota final de curso de la evaluación de conceptos de unidades temáticas (PEC) será calculada como la media aritmética de las 4 pruebas y sólo será considerada para aquellos alumnos que tengan una nota media de todas las pruebas superior a 5 y ninguna de ellas con calificación inferior a 4.

1.b.-En el curso, se plantearán dos **exámenes o pruebas de evaluación progresiva**. En el primero de ellos (PEP1) se evaluarán los conocimientos de las unidades temáticas 1 y 2 y de los temas 4 y 5 de la unidad temática 3, en el segundo (PEP2) los del tema 6 de la unidad temática 3 y los de la unidad temática 4.

Las pruebas de evaluación progresiva constarán de una parte teórica, con un peso en la nota final de entre el 60 al 70 %, y de otra práctica de peso complementario y tendrán una duración máxima de 2 h 30 min. La parte teórica constará de 6-8 preguntas cortas del programa teórico de las correspondientes unidades temáticas del examen que serán calificadas de 0 a 10 y tendrán idéntico peso relativo. La parte práctica consistirá en la realización de uno o varios ejercicios tipo problema. La ponderación relativa de cada uno de los ejercicios prácticos será

concretamente especificada en cada PEP.

Para que la calificación media de un PEP pueda ser superior a 4, es necesario obtener más de un 3, tanto en su parte teórica como en la práctica y el número de cuestiones con calificación de 0 no debe ser superior al 30 % del total, en ninguna de las dos partes

A partir de los resultados obtenidos en las evaluaciones de conceptos de unidades temáticas (PEC) y en los 2 exámenes de evaluación progresiva (PEP) y siempre que la nota final de cada uno de estos últimos sea igual o superior a 4 puntos, la calificación final de la asignatura por evaluación progresiva se obtendrá según la siguiente expresión:

Calificación por Curso = $0,50 \times \text{Calificación PEP1} + 0,50 \times \text{Calificación PEP2} + 0,10 \text{ PEC}$. El valor máximo de esta expresión será de 10.

Aquellos alumnos que obtengan una calificación final igual o superior a 5 puntos superan la asignatura por evaluación progresiva (EP). En caso contrario, el alumno no supera la asignatura por evaluación progresiva.

2.- La segunda opción (prueba global) está destinada a los alumnos que:

- a) No hayan superado la asignatura por evaluación progresiva
- b) han superado la asignatura por evaluación progresiva pero pretenden mejorar su calificación final.

En el supuesto a) la calificación final de la asignatura será directamente la obtenida por el alumno en la prueba final, de acuerdo a los criterios estipulados en la misma. En el supuesto b) la calificación final de la asignatura será la mayor de las dos obtenidas por el alumno (evaluación continua y prueba global).

Las pruebas de globales constarán, a su vez, de dos exámenes. El primero evaluará las unidades temáticas 3 y 4, y el segundo examen realizará la evaluación de las unidades temáticas 1 y 2. A semejanza de los exámenes de la evaluación progresiva, cada uno constará de una parte teórica, con un peso en la nota final de entre el 60 al 70 %, y de otra práctica de peso complementario. La parte teórica constará de 5-8 preguntas cortas del programa teórico de las correspondientes unidades temáticas del examen que serán calificadas de 0 a 10 y tendrán idéntico peso

relativo. La parte práctica consistirá en la realización de uno o varios ejercicios tipo problema. La ponderación relativa de cada uno de los ejercicios prácticos será concretamente especificada en prueba global .

La compensación entre las notas de los dos exámenes de la prueba global requerirá una nota mínima de 4 en cada una de ellos. Para poder compensar entre la parte teórica y la práctica de cualquiera de las dos exámenes de la prueba global se requiere una nota mínima de 3 cada una de ellas y, a la vez, que el número de cuestiones con calificación de 0 no debe sea superior al 30 % del total.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía1 y casos prácticos	Bibliografía	Connor, D.J., Loomis, R.S., Cassman, K. 2011. Crop Ecology: Productivity and Management in Agricultural Systems. Cambridge University Press, 560 pp.
Bibliografía2	Bibliografía	Villalobos, F.J.; F.; Fereres, E. 2017. Fitotecnia. Principios de agronomía para una agricultura sostenible. Mundi-Prensa, Madrid, 603 pp.

Campos Experimentales de la ETSIAAB	Equipamiento	Cultivos herbáceos y leñosos, Medidor de área foliar, ceptómetro, balanzas, estufas, sondas TDR, FDR y tensiométricas, cámara de Richards, cámara de Schölander, termómetro de infrarrojos, cubeta evaporimétrica, estación meteorológica.
Bibliografía3	Bibliografía	FAO 66. Crop Yield Response to Water. Serie de Riegos y Drenajes nº 66.
Bibliografía4	Bibliografía	Loomis, R.S., Connor, D.J. 2002. Ecología de Cultivos. Productividad y Manejo en Sistemas Agrarios. Mundi-Prensa, Madrid, 591 pp
Bibliografía5	Bibliografía	Villalobos, F.J.; Mateos, L.; Orgaz, F.; Fereres, E. 2002. Fitotecnia. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Mundi-Prensa, Madrid, 496 pp.
Bibliografía6	Bibliografía	Urbano, P., Moro, R. 1992. Sistemas Agrícolas con Rotaciones y Alternativas de Cultivos. Mundi-Prensa, Madrid, 134 pp.
Bibliografía7	Bibliografía	Martin de Santa Olalla Mañas, F.; López Fuster, P.; Calera Belmonte, A. 2005. Agua y Agronomía. Mundi-Prensa, Madrid, 602 pp
webs varias, incl. ministerios de agricultura, Consultoras, Servicios de Extensión Agraria	Recursos web	
Fertilicalc	Recursos web	Herramienta para la programación de la fertilización en cultivos, rotaciones

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

1. La comunicación entre profesores y estudiantes se basará no sólo en la interacción en la clase sino por correo-e: se recomienda que las tutorías se soliciten por correo-e.
2. La Plataformas utilizada en la asignatura es Moodle.

- 3) Esta Guía Docente se basa en las "Condiciones de Normalidad" previstas, si no fuese así esta Guía deberá modificarse.

Competencias transversales: La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "Asignatura NO Punto Control?". Esto significa que si bien puede seguir trabajando una o varias competencias transversales que se abordan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro?.