



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

205000114 - Cultivos Herbáceos Y Praticultura

PLAN DE ESTUDIOS

20IG - Grado En Ingeniería Agrícola

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.....	5
6. Cronograma.....	10
7. Actividades y criterios de evaluación.....	13
8. Recursos didácticos.....	17
9. Otra información.....	20

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000114 - Cultivos Herbáceos y Praticultura
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20IG - Grado en Ingeniería Agrícola
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 *
Cesar Gonzalez Garcia	Edif. C - PI 2	cesar.gonzalez.garcia@upm.es	M - 16:30 - 19:30
Jose Soler Rovira	Ed. Agrícolas	jose.soler@upm.es	Sin horario. Se podrá solicitar y acordar tutorías por correo electrónico con el profesor

Juan Manuel Arroyo Sanz (Coordinador/a)	Edif. C. PI 2	juanmanuel.arroyo@upm.es	L - 15:00 - 17:00 M - 11:30 - 13:30 J - 10:30 - 12:30 Previa comunicación por correo electrónico, se podrá atender a los alumnos fuera del horario establecido para las tutorías
Carlos Gregorio Hernandez Diaz-Ambrona		carlosgregorio.hernandez@u pm.es	Sin horario. Se podrá solicitar y acordar tutorías por correo electrónico con el profesor
Ruben Linares Torres	Ed. Agrícolas	ruben.linares@upm.es	Sin horario. Se puede establecer previo envío de correo electrónico

* 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

- Protección Vegetal
- Biología Vegetal
- Bases Y Técnicas De La Producción Vegetal
- Edafología
- Geología Y Climatología

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Agrícola no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE18 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

CG02 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos con ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

CG05 - Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias agroalimentarias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.

CG06 - Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.

CG09 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

CG11 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

CT01 - Comunicación oral y escrita: capacidad para comunicar, ideas, problemas y soluciones, tanto a público especializado como no especializado. (EUR-ACE: Sub RA 5.6)

CT05 - Respeto al medio ambiente: capacidad para ofrecer soluciones compatibles con la conservación del entorno de forma responsable y sostenible, con el fin de evitar o disminuir los efectos negativos producidos por las prácticas inadecuadas ocasionadas por la actividad humana y potenciar los beneficios que pueda generar la actividad profesional de la ingeniería, en el ámbito medioambiental. (EUR-ACE: Sub RA 6.1, Sub RA 6.2, Sub RA 8.1, Sub RA 8.2)

4.2. Resultados del aprendizaje

RA465 - ? Producir especies vegetales útiles al reino animal de la forma más económica y procurando el mínimo deterioro del medio ambiente.

RA466 - ? Conservar las producciones vegetales para su consumo por el reino animal de la forma más económica y procurando el mínimo deterioro del medio ambiente

RA463 - ? 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

RA473 - ? Definir y aplicar las operaciones de manejo de los distintos tipos de praderas y pastizales

RA471 - ? Identificar conceptualmente la producción forrajera y los principales sistemas y tipos de esta producción.

RA474 - ? Reconocer y planificar los distintos sistemas de aprovechamiento de praderas y pastizales

RA472 - ? Describir y caracterizar el ciclo de desarrollo, los condicionantes ambientales y el potencial productivo de las gramíneas forrajeras, de las leguminosas forrajeras y de otras especies cultivadas como forraje

RA464 - ? Aplicar las técnicas que proporciona la Fitotecnia sobre los sistemas agrícolas, y establecer alternativas y rotaciones de cultivos, con las especies o grupos de especies que de forma tradicional son catalogadas como de

"Cultivo Extensivo" o "Plantas de Gran Cultivo"

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura forma parte del módulo de tecnología específica en la mención de Explotaciones Agropecuarias. Con esta asignatura se pretende que los alumnos conozcan las características de los principales grupos de cultivos herbáceos, así como las técnicas de manejo de dichos cultivos y su influencia en los parámetros de producción y calidad. La asignatura incluye los principales grupos de cultivos herbáceos y forrajeros que se producen en España y, en general, en el área mediterránea y en Europa, estructurados en 5 Unidades Temáticas (cereales, leguminosas grano, azucareros-tubérculos, oleaginosos, práticamente).

5.2. Temario de la asignatura

1. UT0 Presentación de la asignatura e Introducción con información global sobre los cultivos herbáceos y forrajeros en España, UE y en el mundo

2. UT1. Tecnología de producción de Cereales

2.1. Tema 1.- Aspectos comunes al grupo de los cereales

2.1.1. 1.1.1. Descripción botánica de las gramíneas. Clasificación. Importancia de los cereales a nivel mundial, UE y España. Composición, usos y aprovechamientos. Morfología: semillas, sistema vegetativo y sistema reproductivo.

2.1.2. 1.1.2. Fisiología del crecimiento y desarrollo. Fases de desarrollo. Escalas fenológicas. Periodo vegetativo. Periodo reproductivo. Periodo de maduración del grano. Formación y componentes del rendimiento

2.1.3. 1.1.3. Exigencias ecológicas: térmicas, lumínicas, hídricas, edáficas y nutricionales.

2.1.4. 1.1.4. Técnicas de cultivo generales para los cereales de invierno: rotaciones, laboreo, siembra, fertilización mineral y orgánica, manejo de recursos hídricos, protección contra malas hierbas, plagas y enfermedades.

2.1.5. 1.1.5. Recolección, almacenamiento y conservación.

2.2. Tema 2. Cereales de invierno: Cebada.

2.2.1. 2.1. Origen y clasificación de las cebadas cultivadas. Zonas productivas, superficies y rendimientos

2.2.2. 2.2. Material vegetal. Variedades de cebada. Mejora genética

2.2.3. 2.3. Aspectos específicos o particulares del cultivo de la cebada respecto a las exigencias ecológicas, fisiología y técnicas de cultivo.

2.2.4. 2.4. Parámetros de producción y calidad de las cebadas utilizadas en la fabricación de piensos. Calidad maltera y calidad cervecera e influencia de las técnicas de cultivo en dichos parámetros de producción y calidad.

2.3. Tema 3. Cereales de Invierno: Trigo

2.3.1. 3.1. Origen y clasificación de los trigos cultivados. Zonas productivas, superficies y rendimientos.

2.3.2. 3.2. Material vegetal. Variedades de trigo blando y de trigo duro. Mejora genética.

2.3.3. 3.3. Aspectos específicos o particulares del cultivo del trigo respecto a las exigencias ecológicas, fisiología y técnicas de cultivo.

2.3.4. 3.4. Parámetros de producción y calidad del trigo blando y del trigo duro e influencia de las técnicas de cultivo en dichos parámetros de producción y calidad.

2.4. Tema 4. Cereales de Verano: Maíz

2.4.1. 4.1. Origen y clasificación del maíz cultivado. Zonas productivas, superficies, rendimientos.

2.4.2. 4.2. Material vegetal. Híbridos de maíz. Mejora genética

2.4.3. 4.3. Aspectos específicos del cultivo de maíz respecto a las exigencias ecológicas, fisiología y técnicas de cultivo

2.4.4. 4.4. Parámetros de producción y calidad del maíz e influencia de las técnicas de cultivo en dichos parámetros.

3. UT 2. Tecnología de la producción de Leguminosas Grano

3.1. Tema 5. Las leguminosas de grano

3.1.1. 5.1. Origen y descripción botánica. Sistemática y clasificación.

3.1.2. 5.2. Especies de cultivo más importantes en España, UE y en el mundo. Composición, usos y aprovechamientos.

3.1.3. 5.3. Morfología: semillas, sistema vegetativo (radicular y aéreo), sistema reproductivo

3.1.4. 5.4. Fisiología del crecimiento y desarrollo. Fases de desarrollo. Escalas fenológicas. Periodo vegetativo. Periodo reproductivo. Periodo de maduración del grano. Formación y componentes del rendimiento.

3.1.5. 5.5. Exigencias ecológicas. Técnicas de cultivo.

3.2. Tema 6. Guisante

3.2.1. 6.1. Origen y clasificación del guisante. Zonas productivas, superficies y rendimientos

3.2.2. 6.2. Material vegetal. Variedades. Mejora genética

3.2.3. 6.3. Aspectos específicos del cultivo respecto a exigencias ecológicas y técnicas de cultivo

3.2.4. 6.4. Recolección y parámetros de calidad.

3.3. Tema 7. Garbanzo

3.3.1. 7.1. Origen y clasificación del garbanzo. Zonas productivas, superficies y rendimientos.

3.3.2. 7.2. Material vegetal. Variedades. Mejora genética.

3.3.3. 7.3. Aspectos específicos del cultivo respecto a exigencias ecológicas y técnicas de cultivo

3.3.4. 7.4. Recolección y parámetros de calidad

4. UT 3. Tecnología de la producción de Cultivos Azucareros y de Tubérculos

4.1. Tema 8. Remolacha azucarera

4.1.1. 8.1. Origen y clasificación botánica. Zonas productivas, superficies y rendimientos.

4.1.2. 8.2. Organización del sector remolachero-azucarero

4.1.3. 8.3. Morfología: semilla, sistema aéreo, sistema radicular: raíz fibrosa y raíz de almacenamiento

4.1.4. 8.4. Exigencias ecológicas. Fisiología. Periodo vegetativo y periodo reproductivo. Elaboración y componentes del rendimiento.

4.1.5. 8.5. Material vegetal. Variedades. Mejora genética.

4.1.6. 8.6. Técnicas de cultivo y su influencia en los parámetros de producción y calidad industrial de la raíz. Recolección. Proceso industrial. Productos secundarios.

4.2. Tema 9. Patata

4.2.1. 9.1. Origen y clasificación botánica. Zonas productivas, superficies y rendimientos

4.2.2. 9.2. Morfología. Sistema aéreo. Sistema subterráneo. Tubérculo.

4.2.3. 9.3. Fisiología. Crecimiento vegetativo y tuberización. Elaboración y componentes del rendimiento

4.2.4. 9.4. Exigencias ecológicas

4.2.5. 9.5. Material vegetal. Variedades. Mejora genética

4.2.6. 9.6. Técnicas de cultivo y su influencia en los parámetros de producción y calidad. Recolección, almacenamiento y conservación

5. UT4. Tecnología de la producción de Cultivos Oleaginosos

5.1. Tema 10. Girasol

5.1.1. 10.1. Origen y clasificación botánica. Zonas productivas, superficies y rendimientos.

5.1.2. 10.2. Morfología: sistema vegetativo y sistema reproductivo

5.1.3. 10.3. Ecología y fisiología del cultivo. Formación del rendimiento

5.1.4. 10.4. Material vegetal. Variedades y mejora genética

5.1.5. 10.5. Técnicas de cultivo y su influencia en los parámetros de producción y calidad. Recolección

5.2. Tema 11. Colza

5.2.1. 11.1. Origen y clasificación botánica. Zonas productivas, superficies y rendimientos

5.2.2. 11.2. Morfología: sistema vegetativo y sistema reproductivo

5.2.3. 11.3. Ecología y fisiología del cultivo. Formación del rendimiento

5.2.4. 11.4. Material vegetal. Variedades y mejora genética

5.2.5. 11.5. Técnicas de cultivo y su influencia en los parámetros de producción y calidad. Recolección.

6. UT5. Praticultura

6.1. Tema 12. El cultivo forrajero y pratense. Praderas en España y en el mundo

6.1.1. Conceptos y terminología.

6.1.2. Tipos de sistemas de producción

6.1.3. Praderas en España y en el mundo

6.1.4. Descripción de sistemas de producción

6.1.5. Ejercicio: Descripción de los pastos naturales españoles

6.2. Tema 13. Caracterización productiva.

6.2.1. Determinación de la producción

6.2.2. Estructuración del pastizal en unidades de producción o "sitios". Inventario florístico

6.2.3. Valor pastoral

6.2.4. Cálculo del pastograma y otros estimadores de la producción

6.2.5. Ejercicios:

6.2.5.1. Valor pastoral

6.2.5.2. Cálculo del pastograma

6.3. Tema 14. Gramíneas forrajeras.

6.3.1. Generalidades

6.3.2. Morfología, desarrollo y crecimiento

6.3.3. Ciclo productivo. Germinación. Sistema radical. Crecimiento y desarrollo foliar.. El ahijado y la

formación de tallos secundarios. Factores que afectan al ahijado. Floración. Órganos de reserva. Producción de semilla.

6.3.4. Clasificación según características agronómicas de cada especie. Principales especies.

6.3.4.1. Ejercicio: identificación de especies y semillas.

6.4. Tema 15. Leguminosas forrajeras y otras especies de interés forrajero

6.4.1. Características generales

6.4.2. Morfología, fisiología y crecimiento

6.4.3. Fijación simbiótica del nitrógeno en leguminosas forrajeras y estimaciones del nitrógeno residual

6.4.4. Clasificación según características agronómicas de cada especie. Principales especies

6.4.5. Otras especies de interés forrajero

6.4.6. Identificación de especies y semillas

6.5. Tema 16. Manejo, explotación y uso de praderas

6.5.1. La defoliación, el pastoreo y los sistemas de pastoreo

6.5.2. Capacidad sustentadora y carga ganadera

6.5.3. Establecimiento de praderas y de cultivos forrajeros

6.5.4. Tipos de pastoreo

6.5.5. Ejercicio: cálculo de la capacidad de carga y carga ganadera

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 0. Presentación asignatura e Introducción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8. Remolacha Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8. Remolacha Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 8. Remolacha Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 1.Cereales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.Cereales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Tema 9. Patata Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.Cereales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p>Tema 9. Patata Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Presentación actividad para evaluar CT5/CT9 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 1.Cereales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

5	<p>Tema 10. Girasol Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.Cereales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de autoevaluación UT3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
6	<p>Tema 10. Girasol Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 11.Colza Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 11.Colza Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p>Tema 1.Cereales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.Cebada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.Cebada Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Actividad para evaluar la competencia transversal CT05 (CT9) PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 03:00</p>
8	<p>Tema 3.Trigo Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.Trigo Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test de autoevaluación de la UT4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
9	<p>Tema 4.Maíz Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Prueba PEP1 (UT3, UT4 y parte UT1) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Prueba PEP1 (UT3,UT4 y parte UT1) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
10	<p>Tema 4.Maíz Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 5. Leguminosas grano Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Tema 6. Guisante Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7. Garbanzo Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 12. El cultivo forrajero y pratense. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

12	<p>Tema 12. El cultivo forrajero y pratense. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 13 Caracterización productiva Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 13 . Ejercicios: Valor pastoral y cálculo del pastograma Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test UT1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
13	<p>Tema 14. Gramíneas forrajeras. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de laboratorio para identificación y determinación de parámetros de semillas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p>Tema 15. Leguminosas forrajeras y otras especies de interés forrajero Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 16. Manejo, explotación y uso de praderas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 16. Ejercicio: Cálculo de la capacidad de carga y carga ganadera Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de laboratorio para identificación de espigas de cereales y determinación de parámetros de calidad en granos de cereales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15		<p>Prácticas en Campos experimentales de la ETSIAAB en cultivos de siembra otoñal y de siembra primaveral Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega y evaluación de informes de prácticas de laboratorio y campo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Entregables UT1y UT2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
16				<p>Prueba PEP 2 (UT2, UT5 y parte de UT1) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30</p>
17				<p>Examen Global 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
5	Test de autoevaluación UT3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	2%	/ 10	CB03 CE18
7	Actividad para evaluar la competencia transversal CT05 (CT9)	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	03:00	3.5%	/ 10	CG05 CT05
8	Test de autoevaluación de la UT4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	2%	/ 10	CG02
9	Prueba PEP1 (UT3,UT4 y parte UT1)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CG06 CG09 CG11 CB03 CB04 CT01 CT05 CE18
12	Test UT1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	2%	0 / 10	CB03 CE18
15	Entrega y evaluación de informes de prácticas de laboratorio y campo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	7%	/ 10	CG02 CG09 CG11 CB03 CB04 CT01 CE18
15	Entregables UT1y UT2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	3.5%	/ 10	CG06 CG09 CG11 CG02 CG05 CB03 CB04 CE18

16	Prueba PEP 2 (UT2, UT5 y parte de UT1)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	40%	4 / 10	CG02 CG05 CB03 CB04 CT01 CE18
----	--	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG02 CG05 CG06 CG09 CG11 CB03 CB04 CT01 CT05 CE18

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen escrito de conjunto incluyendo todos los contenidos de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	100%	5 / 10	CG02 CG05 CG06 CG09 CG11 CB04 CB03 CT01 CT05 CE18

7.2. Criterios de evaluación

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de Evaluación de la UPM para planes de estudio adaptados al RD1393/2007 y posteriores modificaciones, vigente a partir del curso 2022-23, el sistema de evaluación de esta asignatura en la convocatoria ordinaria se concreta en lo siguiente:

1.- Evaluación Progresiva (EP).

2.- Evaluación Global (EG).

En el primer caso (EP), están previstas una serie de actividades evaluables (test de autoevaluación en Moodle, trabajos individuales para evaluar la CT05 (CT9), casos prácticos, informes de prácticas), que, en conjunto, representan el 20 % de la calificación de la asignatura, de acuerdo a la distribución de la tabla anterior. Es importante señalar que, dentro de ese conjunto de actividades evaluables, se incluye una actividad específica para la evaluación de la competencia transversal CT05: "Respeto al medio ambiente: Capacidad para ofrecer soluciones compatibles con la conservación del entorno de forma responsable y sostenible, con el fin de evitar o disminuir los efectos negativos por la práctica inadecuada ocasionados por la actividad humana y potenciar los beneficios que pueda generar la actividad profesional en el ámbito de la ingeniería agrícola ". Esta competencia de la memoria de verificación del Grado es "equivalente" a la CT9 (Respeto al medio ambiente: "capacidad para ofrecer soluciones compatibles con la conservación del entorno de forma responsable y potenciar los beneficios que pueda generar la actividad profesional en el ámbito medioambiental") en virtud del Acuerdo adoptado por la Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 y ello derivado de un Proyecto de Innovación Educativa que se ha desarrollado en el Centro con el objetivo de proceder a una mayor racionalización en la reasignación de las competencias transversales (CTs) a las asignaturas en titulaciones de Grado y Máster del Centro, así como a una mayor homogeneidad en la definición e implementación de metodologías docentes y evaluadoras de dichas CTs. La actividad propuesta para evaluar esta CT05/CT9 toma como punto de partida los resultados experimentales de un proyecto de investigación llevado a cabo en un cultivo en una zona relativos a la respuesta a un factor productivo y, a partir de dichos resultados, plantea el análisis por parte de los alumnos de las consecuencias que tendría la aplicación de las diferentes opciones de manejo ensayadas de ese factor productivo en un determinado área agrícola sobre diferentes tipos de indicadores, con especial atención a indicadores agroambientales vinculados a la gestión del agua y los nutrientes en sistemas agrícolas, proponiendo medidas y prácticas agronómicas que contribuyan a mitigar los posibles efectos negativos.

El 80% restante se distribuirá a partes iguales entre las dos pruebas parciales previstas:

La primera de las pruebas parciales (PEP1) tendrá lugar durante la semana de suspensión de clases y la segunda de las pruebas parciales (PEP2) se realizará en la fecha establecida para la prueba global de la convocatoria ordinaria de junio. En ambas pruebas parciales será requisito indispensable obtener una calificación igual o

superior a 4 puntos sobre 10 para promediar con las calificaciones obtenidas en las restantes actividades de evaluación progresiva (EP). Los alumnos que no hayan alcanzado esa calificación mínima de 4 puntos en la primera prueba (PEP1) o, que habiéndola alcanzado, pretendan mejorarla, tendrán la posibilidad de examinarse de la misma en la fecha establecida para la evaluación global de la convocatoria ordinaria.

La segunda opción (Evaluación Global, EG) está destinada a los alumnos que no hayan superado la asignatura por Evaluación Progresiva, (EP) y se materializará en una prueba global de la asignatura, siendo requisito indispensable para poder superar la asignatura obtener una calificación igual o superior a 5 puntos. Dicha prueba global incluirá actividades que permitan evaluar la competencia transversal CT05/CT9.

En la convocatoria extraordinaria el sistema de evaluación tendrá idénticas características a la Evaluación Global (EG) en la convocatoria ordinaria, es decir, constará de una prueba global de la asignatura, siendo requisito indispensable para poder superar la asignatura obtener una calificación igual o superior a 5 puntos. Dicha prueba global incluirá actividades que permitan evaluar la competencia transversal CT05/CT9

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones de clase	Bibliografía	Se colocarán en moodle todas las presentaciones de clase que constituyen el temario básico de la asignatura
Guerrero, A - 1999	Bibliografía	Cultivos Herbaceos, 7ª Edición
López Bellido, L, 1991	Bibliografía	Cultivos Herbaceos. Vol I: Cereales
Lopez Bellido, 2002	Bibliografía	Cultivos Industriales
Gómez de la Barreda Ferraz, D. 2005	Bibliografía	Praticultura. Universidad Politécnica de Valencia
Alba, A.; Llanos, M. (1990). El Cultivo del Girasol. Mundi-Prensa, Madrid, 158 pp.	Bibliografía	
Alonso, F. (1996). El Cultivo de la Patata. Mundi-Prensa, Madrid, 272 pp.	Bibliografía	

Bartolini, R. (1990). El Maíz. Mundi-Prensa, Madrid, 276 pp.	Bibliografía	
Cooke, D.A.; Scott, R.K. (1993). The Sugar Beet Crop. Science into Practice. Chapman and Hall, London, 675 pp.	Bibliografía	
Davies, W.; Gooding, M.J. (1997). Wheat Production and Utilization. Systems, Quality and the Environment. CAB International, Oxon, 354 pp.	Bibliografía	
Franco, F.; Ramos, A. (1996). El Cultivo de las Leguminosas de Grano en Castilla y León. Junta de Castilla y León, Valladolid, 480 pp	Bibliografía	
Cubero, J.I.; Moreno, M.T. (1983). Leguminosas de Grano. Mundi-Prensa, Madrid, 356 pp.	Bibliografía	
Freeling, M.; Walbot, V. (1996). The Maize Handbook. Springer Verley, New York, 758 pp.	Bibliografía	
Gallagher, E.J. (1984). Cereal Production. Butterworths, Dublin, 354 pp.	Bibliografía	
Molina Cano, J.L. (1989). La Cebada: Morfología, Fisiología, Genética, Agronomía y Usos Industriales. MAPA y Mundi-Prensa, Madrid, 252 pp.	Bibliografía	
Palmer, G.H. (1989). Cereal Science and Technology. Aberdeen University Press, Scotland, 463 pp	Bibliografía	

Rousselle, P.; Robert, Y.; Crosnier, J.C. (1999). La Patata: Producción, Mejora, Plagas y Enfermedades (Versión española de José María Mateo Box). Mundi-Prensa, Madrid, 607 pp.	Bibliografía	
FAO	Recursos web	http://www.fao.org
USDA	Recursos web	http://www.usda.org
INIA	Recursos web	http://www.inia.es
Campos experimentales de la ETSIAAB	Equipamiento	
Instrumental para toma de medidas en campo	Equipamiento	Sonda TDR, ceptómetro, reflectómetros portátiles, etc.
Aplicaciones software	Equipamiento	CROPWAT, AQUACROP
Laboratorios de prácticas	Equipamiento	
Muslera Pardo, E.; Ratera García, C. (1991). Praderas y Forrajes (2ª Ed.). Mundi-Prensa, Madrid, 672 pp.	Bibliografía	
Granda, J.; Granda, M; Hernández, C.G. (2017). Mejora de la Dehesa. Manual Práctico. Editorial Agrícola Española. MAPAMA, 2017, 134 pp.	Bibliografía	
San Miguel Ayanz, A. (2001). Pastos naturales españoles: Caracterización, aprovechamiento y posibilidades de mejora. Fundación Conde del Valle Salazar. ETSI Montes de Madrid, Madrid, 320 pp.	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura está relacionada con Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 2 y ODS 12.

Por otra parte, tal y como se ha indicado en el apartado 6 (Evaluación), la Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales (CTs) en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía y el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica.

En virtud de dicho Acuerdo, esta asignatura ha sido designada como "Asignatura Punto Control" de la Competencia Transversal CT9 "Respeto al Medio Ambiente: capacidad para ofrecer soluciones compatibles con la conservación del entorno de forma responsable y potenciar los beneficios que pueda generar la actividad profesional en el ámbito medioambiental". Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT9, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro. Para ello, el profesorado de la asignatura ha preparado la actividad que se describe en el apartado 6 para la formación y evaluación de esta CT9.

Finalmente, respecto a las prácticas de laboratorio y campo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Prácticas de laboratorio: Aunque no son prácticas en la que se use material corrosivo o peligroso, en las prácticas de laboratorio es obligatorio el uso de bata que deberán traer los alumnos.

Prácticas de campo: Se recomienda llevar vestimenta adecuada en función de las condiciones meteorológicas existentes: imprescindible calzado de campo, preferiblemente pantalón largo y ropa de manga larga, para evitar roces con la vegetación; si hace sol: gorra, agua, crema solar, así como ropa de abrigo en caso de que haga frío.