



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

205000103 - Cultivos Herbáceos

PLAN DE ESTUDIOS

20IG - Grado En Ingeniería Agrícola

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.....	5
6. Cronograma.....	10
7. Actividades y criterios de evaluación.....	13
8. Recursos didácticos.....	18
9. Otra información.....	21

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000103 - Cultivos Herbáceos
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
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 *
Juan Manuel Arroyo Sanz		juanmanuel.arroyo@upm.es	Sin horario. Solicitar la tutoría al profesor por e-mail
Cesar Gonzalez Garcia		cesar.gonzalez.garcia@upm.es	Sin horario. Solicitar la tutoría al profesor por e-mail

Jose Soler Rovira (Coordinador/a)		jose.soler@upm.es	Sin horario. Solicitar la tutoría al profesor por e-mail
Ruben Linares Torres		ruben.linares@upm.es	Sin horario. Solicitar la tutoría al profesor por e-mail

* 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

- Biología Vegetal
- Edafología
- Bases Y Técnicas De La Producción Vegetal
- Estadística
- Química Aplicada A La Ingeniería Agrícola
- Bioquímica Y Biología Celular
- Protección Vegetal
- Bases Genéticas De La Mejora Vegetal

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 y 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

RA227 - Producir especies vegetales útiles al reino animal de la forma más económica y procurando el mínimo deterioro del medio ambiente.

RA228 - Conservar las producciones vegetales para su consumo por el reino animal de la forma más económica y procurando el mínimo deterioro del medio ambiente.

RA225 - 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.

RA226 - 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"

RA467 - ? Emitir un diagnóstico sobre los agentes causales de daños o de carencias de un cultivo, evaluarlo y poder redactar su informe técnico

RA230 - Elaborar un informe agronómico sobre una explotación agraria, planificar acciones técnicas y/o de asesoramiento de explotaciones agrícolas.

RA235 - Planificar y aplicar los correctos sistemas de producción y las adecuadas técnicas de explotación en las explotaciones de las especies referenciadas.

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"

RA465 - ? Producir especies vegetales útiles al 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

RA468 - ? Elaborar un informe agronómico sobre una explotación agraria, planificar acciones técnicas y/o de asesoramiento de explotaciones agrícolas

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Descripción de la asignatura

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, teniendo en cuenta también sus efectos sobre el medio ambiente.

La programación y desarrollo de la asignatura se ha hecho teniendo en cuenta la educida carga lectiva de la asignatura (4 ECTS) y la adecuada formación de los alumnos de acuerdo a los Resultados de Aprendizaje de la asignatura, y la formación y evaluación en Competencias Transversales.

5.2. Temario de la asignatura

1. UT1.- Tecnología de producción de cereales

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

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.

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.

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

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.

1.1.5. Recolección, almacenamiento y conservación.

1.2. Tema 2. Cebada

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

1.2.2. Material vegetal. Variedades de cebada. Mejora genética.

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

1.2.4. 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.

1.3. Tema 3. Trigo

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

1.3.2. Material vegetal. Variedades de trigo blando y de trigo duro. Mejora genética.

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

1.3.4. 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.

1.4. Tema 4.- Maíz

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

1.4.2. Material vegetal. Híbridos de maíz. Mejora genética.

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

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

2. UT2.- Tecnología de producción de leguminosas de grano

2.1. Tema 5.- Las leguminosas de grano

2.1.1. Origen y descripción botánica. Sistemática y clasificación.

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

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

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

2.1.5. Exigencias ecológicas. Fijación biológica del dinitrógeno atmosférico. Técnicas de cultivo.

2.2. Tema 6.- Guisante

2.2.1. Origen y clasificación del guisante. Zonas productivas, superficies y rendimientos.

2.2.2. Material vegetal. Variedades. Mejora genética.

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

2.2.4. Recolección y parámetros de calidad.

2.3. Tema 7.- Garbanzo

2.3.1. Origen y clasificación del garbanzo. Zonas productivas, superficies y rendimientos.

2.3.2. Material vegetal. Variedades. Mejora genética.

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

2.3.4. Recolección y parámetros de calidad.

3. UT3.- Tecnología de producción de cultivos azucareros y de tubérculos

3.1. Tema 8. Remolacha azucarera

3.1.1. Origen y clasificación botánica. Zonas productivas, superficies y rendimientos.

3.1.2. Organización del sector remolachero-azucarero.

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

Sistema reproductivo.

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

3.1.5. Material vegetal. Variedades. Mejora genética.

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

3.2. Tema 9. Patata

3.2.1. Origen y clasificación botánica. Zonas productivas, superficies y rendimientos.

3.2.2. Morfología. Sistema aéreo. Sistema subterráneo. Tubérculo.

3.2.3. Fisiología. Crecimiento vegetativo y tuberización. Elaboración y componentes del rendimiento.

3.2.4. Exigencias ecológicas

3.2.5. Material vegetal. Variedades. Mejora genética.

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

4. UT4.- Tecnología de producción de cultivos oleaginosos

4.1. Tema 10. Girasol

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

4.1.2. Morfología: sistema vegetativo y sistema reproductivo.

4.1.3. Ecología y fisiología del cultivo. Formación del rendimiento.

4.1.4. Material vegetal. Variedades y mejora genética.

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

4.2. Tema 11. Colza

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

4.2.2. Morfología: sistema vegetativo y sistema reproductivo.

4.2.3. Ecología y fisiología del cultivo. Formación del rendimiento.

4.2.4. Material vegetal. Variedades y mejora genética.

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

5. UT5.- Tecnología de producción de cultivos forrajeros

5.1. Tema 12. Alfalfa

- 5.1.1. Origen y clasificación botánica. Zonas productivas, superficies y rendimientos.
- 5.1.2. Morfología: sistema vegetativo y sistema reproductivo.
- 5.1.3. Ecología y fisiología del cultivo. Producción de biomasa
- 5.1.4. Material vegetal. Variedades y mejora genética.
- 5.1.5. Técnicas de cultivo y su influencia en los parámetros de producción y calidad.
- 5.1.6. Recolección y henificación.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>UT1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>UT1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>UT1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>UT1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>UT1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p>UT2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica sobre Cultivos herbáceos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de Autoevaluación UT1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
8	<p>UT2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Informe 1 de prácticas de laboratorio y campo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p> <p>Entregables ejercicios y aplicaciones prácticas de la UT1 y UT2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
9				<p>Prueba parcial PEP1 Evaluación Progresiva (UT1 y UT2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
10	<p>UT3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>UT3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>UT3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica sobre Morfología de cultivos herbáceos y calidad del grano. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Actividad para evaluar la Competencia Transversal CT9 Respeto al Medio Ambiente TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 03:00</p>
13	<p>UT4 Duración: 03:00 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>
14	<p>UT4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Informe 2 de prácticas de laboratorio y campo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
15	<p>UT4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

16	UT5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de Autoevaluación UT4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
17				Prueba parcial PEP2 Evaluación Progresiva (UT3, UT4 y UT5). EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Examen final asignatura Evaluación Global. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00

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
7	Test de Autoevaluación UT1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	2%	0 / 10	CG05 CG06 CG02 CG09 CG11 CB03 CB04 CE18
8	Informe 1 de prácticas de laboratorio y campo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	3.5%	0 / 10	CB03 CB04 CT01 CE18
8	Entregables ejercicios y aplicaciones prácticas de la UT1 y UT2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	3.5%	0 / 10	CG06 CG02 CG09 CG11 CB03 CB04 CT01 CT05 CG05 CE18
9	Prueba parcial PEP1 Evaluación Progresiva (UT1 y UT2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CG05 CG06 CG02 CG09 CG11 CB03 CB04 CT01 CT05 CE18
12	Actividad para evaluar la Competencia Transversal CT9 Respeto al Medio Ambiente	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3.5%	0 / 10	CT01 CT05 CE18

13	Test de Autoevaluación UT3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	2%	0 / 10	CG05 CG06 CG02 CG09 CG11 CB03 CB04 CE18
14	Informe 2 de prácticas de laboratorio y campo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	3.5%	0 / 10	CG06 CG02 CB03 CB04 CT01 CE18
16	Test de Autoevaluación UT4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	2%	0 / 10	CG05 CG06 CG02 CG09 CG11 CB03 CB04 CE18
17	Prueba parcial PEP2 Evaluación Progresiva (UT3, UT4 y UT5).	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CG05 CG06 CG02 CG09 CG11 CB03 CB04 CT01 CT05 CE18

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final asignatura Evaluación Global.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG05 CG06 CG02 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 final asignatura Evaluación Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG05 CG06 CG02 CG09 CG11 CB03 CB04 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, **Evaluación Progresiva**, están previstas una serie de actividades evaluables (test de autoevaluación en Moodle, entregables de ejercicios y aplicaciones prácticas individuales, trabajos individuales para evaluar la CT9, informes de prácticas), que, en conjunto, representan el 20 % de la calificación de la asignatura, de acuerdo a la distribución de la tabla anterior. El 80% restante se distribuirá a partes iguales entre las dos pruebas parciales previstas:

Es importante señalar que, dentro de ese conjunto de actividades evaluables, se incluye una actividad específica para la evaluación de la **Competencia Transversal CT9.- Respeto al medio ambiente**, definida como la "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 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 a un determinado área agrícola sobre diferentes tipos de indicadores, con especial atención a indicadores agroambientales vinculados a la gestión de nutrientes en sistemas agrícolas, proponiendo medidas y prácticas agronómicas que contribuyan a mitigar los posibles efectos negativos.

Los test de autoevaluación en Moodle que se realicen presencialmente se llevarán a cabo en el aula durante el desarrollo de las clases, debiendo los alumnos estar presentes en el aula desde el inicio de esa clase y hasta el final, no permitiéndose la asistencia exclusivamente para hacer el test, de modo que los que se ausenten antes o después de realizar el test serán calificados en esa actividad con un cero. Además, hay previstas una serie de entregas de los ejercicios planteados en clase sobre aspectos tratados en la UT1 y la UT2 que se irán realizando en el aula a lo largo del curso y que se entregarán al finalizar cada clase. Solo se tendrán en cuenta en el cómputo final de entregas las realizadas en el aula en la fecha en la que se planteen las mismas. También se plantearán en clase aplicaciones prácticas que se terminarán fuera del aula y se subirán a una tarea de Moodle. El conjunto de ejercicios y aplicaciones entregados en fecha y que estén completos se evaluarán y formarán parte de la calificación final de la asignatura con un peso del 3,5%.

Tal como se ha indicado anteriormente, se celebrarán **dos Pruebas Parciales de Evaluación Progresiva**. 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 enero. 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 parcial o, que habiéndola alcanzado, pretendan mejorarla, tendrán la posibilidad de examinarse de la primera prueba parcial en la fecha establecida para la evaluación global de la convocatoria ordinaria.

La segunda opción de evaluación (**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 CT9.- Respeto al medio ambiente.

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 CT9.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Loomis, R.S., Connor, D.J. 2002. Ecología de Cultivos. Ed. Mundi-Prensa.	Bibliografía	
López Bellido, L. 1991. Cereales. Ed. Mundi-Prensa.	Bibliografía	
Gallagher, E.J. 1984. Cereal Production. Butterworths.	Bibliografía	
Palmer, G.H. 1989. Cereal Science and Technology. Aberdeen University Press.	Bibliografía	
Molina Cano, J.L. 1989. La Cebada: Morfología, Fisiología, Genética, Agronomía y Usos Industriales. MAPA y Mundi-Prensa.	Bibliografía	
Davies, W.; Gooding, M.J. 1997. Wheat Production and Utilization. Systems, Quality and the Environment. CAB International.	Bibliografía	
Bartolini, R. (1990). El Maíz. Mundi-Prensa, Madrid, 276 pp.	Bibliografía	
Freeling, M.; Walbot, V. (1996). The Maize Handbook. Springer Verley, New York, 758 pp.	Bibliografía	
Cubero, J.I., Moreno, M.T., Nadal, S. 2004. Las Leguminosas Grano en la Agricultura Moderna. Ed. Mundi-Prensa.	Bibliografía	

Summerfield, R.J., Roberts, E.H. 1985. Grain Legume Crops. Collins.	Bibliografía	
López Bellido, L. 2002. Cultivos Industriales. Ed. Mundi-Prensa.	Bibliografía	
Cooke, D.A.; Scott, R.K. 1993. The Sugar Beet Crop. Science into Practice. Chapman and Hall.	Bibliografía	
Villarías, J.L. 2000. La Remolacha Azucarera. Junta de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería	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	Bibliografía	
Alonso, F. 1996. El Cultivo de la Patata. Mundi-Prensa	Bibliografía	
Alba, A.; Llanos, M. 1990. El Cultivo del Girasol. Mundi-Prensa, Madrid.	Bibliografía	
Comité Technique Interprofesional des Oleagineux Metropolitains 1988. Colza: Physiologie, et Elaboration du Rendement du Colza d'hiver. INRA.	Bibliografía	
Lloveras, J. (2001). El Cultivo de la Alfalfa. Mundi-Prensa-Madrid, 302 pp.	Bibliografía	
Web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	Recursos web	https://www.mapa.gob.es/es/
Web de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).	Recursos web	http://www.fao.org/home/es/

Web del INE (Instituto Nacional de Estadística).	Recursos web	https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735570567
Web de AIMCRA (Asociación para la Investigación de la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera)	Recursos web	https://www.aimcra.com/
Web de INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria)	Recursos web	http://www.inia.es/IniaPortal/verPresentacion.action
Web de AETC (Asociación Española de Técnicos Cerealistas)	Recursos web	http://www.aetc.es/
Web de GENVC	Recursos web	https://genvce.org/
Campos experimentales de la ETSIAAB	Equipamiento	
Instrumental para toma de medidas en campo	Equipamiento	Sonda TDR, sondas de succión, tensiómetros, ceptómetro, reflectómetros portátiles, etc.
Aplicaciones	Otros	CROPWAT
Instrumental y equipos para el análisis de semillas agrícolas.	Equipamiento	Cámara de germinación, estufas de desecación, divisores de muestras, balanza Cobos, medidor automático de humedad, calibrador de semillas, balanzas de precisión, molino de grano.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Indicación para realizar los test de autoevaluación en clase:

- Los alumnos deberán traer un ordenador personal portátil al aula para realizar presencialmente los test de autoevaluación previstos.

Indicación para realizar las aplicaciones prácticas en clase:

- Los alumnos deberán traer un ordenador personal portátil al aula para realizar presencialmente las actividades previstas.

Recomendaciones para las prácticas:

- En las prácticas de laboratorio es recomendable el uso de bata, gafas protectoras, mascarilla antipolvo y guantes de látex.
- En las prácticas de campo es recomendable llevar ropa adecuada en función de las condiciones meteorológicas (imprescindible calzado de campo, preferiblemente pantalón largo y ropa de manga larga, para evitar roces con la vegetación y/o el suelo). En caso de condiciones muy soleadas, llevar gorra o sombrero y protector solar, además de agua para una correcta hidratación. En caso de condiciones frías, ropa de abrigo adecuada y en caso de lluvia o de suelo húmedo por lluvia o riego, botas de goma, chubasquero y/o paraguas.

En cuanto a las 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 Punto Control (aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le

corresponda) de la Competencia Transversal CT9.- Respeto al Medio Ambiente, definida como la "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 CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro. Para ello el profesorado de esta asignatura ha decidido llevar a cabo una actividad de formación y evaluación sobre dicha competencia tal como queda recogido en anteriores apartados de esta Guía.

En cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Esta asignatura se relaciona con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Organización de Naciones Unidas:

- ODS2: Objetivo 2 Hambre cero.
- ODS12: Objetivo 12 Producción y consumo responsable.
- ODS13: Objetivo 13 Acción por el clima.