



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Guía Docente de FUNDAMENTOS DE PRODUCCIÓN VEGETAL (adaptada en enero 2023 al RD 822/2021)

Universidad Pontificia Comillas	Curso Académico: 2024-2025
Centro: Escuela de Ingeniería Agrícola y Agroambiental INEA	
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROAMBIENTAL	

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)

Denominación de la asignatura	Fundamentos de Producción Vegetal		
Materia	Bases de la Producción Vegetal (MT08)		
Módulo	Común		
Titulación / Especialidad	Grado IAA / Explotaciones Agropecuarias		
Plan	2018	Código Asignatura	OB0802
Nivel/Ciclo	Grado	Tipo/Carácter	Obligatoria
Créditos ECTS	6	Curso	2º
Periodo de impartición	Primer semestre		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Abel Barrios Casado		
Datos de contacto	e-mail: inea.abelbarrios@gmail.com Tlf: 983-235506		
Horario y lugar de tutorías presenciales	Los lunes en horario de 18 a 19 h. Despacho nº 3		
Depto. o Área de conocimiento	Producción Agroalimentaria		

2. SITUACIÓN / SENTIDO DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)

Contextualización de la Asignatura	<p>Esta asignatura forma parte del <i>Módulo de Formación Común</i> y perteneciente a la Materia "<i>Bases de la Producción Vegetal</i>" (MT08), que se imparte en el segundo curso del título de Grado en Ingeniería Agrícola y Agroambiental, en el primer cuatrimestre.</p> <p>Lo que esta asignatura pretende aportar al alumno, en el contexto de la carrera y de la profesión, son saberes y competencias relacionadas con las técnicas y métodos aplicados en plantas para la obtención de alimentos y productos útiles al hombre de forma sostenible y respetuosa con el medio ambiente.</p>
Relación con otras Materias o Asignaturas	La asignatura pretende sentar las bases conceptuales para las materias de gestión de empresas que se imparten en cursos posteriores de este Título de Grado, en especial las de las Materias 14 (<i>Tecnologías de la Producción Vegetal</i>) y 17 (<i>Producción y Gestión Agroambiental</i>).
Prerrequisitos	En esta asignatura se aplican los conocimientos adquiridos en las asignaturas de "Matemáticas" (1), "Física" (2), "Química" (3), "Biología" (4) y "Geología" (5), por lo que se recomienda que el alumno haya cursado y aprobado previamente dichas asignaturas. Fundamentos de Producción Vegetal es una asignatura que aplica la mayoría de los temas tratados en dichas asignaturas dando a éstas un enfoque más aplicado y práctico.

3. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS (ambas modalidades)

Generales (del Grado)	En esta asignatura se desarrollarán las siguientes Competencias Generales:	
	G1	Capacidad para concepción, redacción y firma de todo tipo de proyectos de construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles de la producción agrícola y ganadera, la

			industria agroalimentaria o la jardinería y el paisajismo.
	G5		Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, impacto ambiental y gestión de residuos en la industria agroalimentaria, explotaciones agrícolas y ganaderas, y jardinería y paisajismo.
	G6		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 nuevas tecnologías y técnicas de calidad, trazabilidad, certificación, marketing y comercialización.
	G7		Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
	G8		Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
	G9		Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos.
	G10		Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación de su ámbito de actuación.
	G11		Capacidad para trabajar con compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad actual.
	G12		Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
		Las competencias específicas desarrolladas en esta asignatura son las siguientes:	
	C2		Las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.
	C4		Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera.
	C8		La gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.
	C9		Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
	C10		Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.
	A1		Pensamiento sistémico (conocimiento): Desarrollo de la capacidad de pensamiento sistémico para la comprensión de las interrelaciones e interdependencias de los factores físicos, biológicos, técnicos, económicos, sociopolíticos y ecológicos implicados, a nivel global y local, en los procesos productivos y de ingeniería de las actividades agropecuaria y agroalimentaria.
	A2		Análisis crítico (destrezas): Desarrollo de la capacidad para identificar en los agrosistemas las disfunciones medioambientales de los modelos productivos actuales en ingeniería agrícola y/o para proponer alternativas de mejora y soluciones que contribuyan al desarrollo de sistemas productivos agroambientalmente sostenibles.
	A3		Toma de decisiones colaborativa (habilidades): Desarrollo de la capacidad de trabajo colaborativo en grupos interdisciplinares para la búsqueda de soluciones sostenibles a las necesidades y problemas relacionados con la alimentación y el equilibrio ecológico.
	A5		Compromiso por el cambio (actitudes): Desarrollo de una actitud de compromiso con los principios de la calidad, la seguridad, la salud y la sostenibilidad agroambiental en todas las esferas del desempeño profesional.
	Específicas (de la Asignatura)		

4.	OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)
	<ul style="list-style-type: none"> - Saber cómo influyen los parámetros climáticos sobre el desarrollo y crecimiento de las plantas - Comprender los fundamentos del manejo y conservación del suelo. - Conocer las labores de cultivo. - Saber las principales técnicas de propagación vegetal. - Conocer las bases de la fertilización y su aplicación a los principales cultivos - Saber aplicar las técnicas de corrección y recuperación de las propiedades químicas óptimas de los suelos. - Conocer las rotaciones y alternativas de cultivo empleadas en el agroecosistema. - Comprender las bases fisiológicas en la intensificación de un cultivo

5.	TABLA DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO A LA ASIGNATURA						
	MODALIDAD PRESENCIAL: Actividades Formativas:						
	Total horas	Clase Magistral	Actividades Prácticas	Trabajo individual/grupal	Aprendizaje Autónomo	Tutoría	Evaluación
	150	25	28	26	61	4	6

Presenciales:	25	28	3	0	3	4
No Presenciales:	0	0	23	61	1	2
MODALIDAD VIRTUAL: Actividades Formativas:						
Total horas	Exposición de Contenidos	Actividades Dirigidas y Aprendizaje Autónomo (prácticas, ejercicios, casos, trabajos, proyectos, lecturas, estudio)			Actividades de Apoyo	Evaluación
150	36	90			12	12
Virtuales:	36	Prácticas virtuales: 10	Otras Actividades Dirigidas: 17,52	Estudio Autónomo: 62,5	12	10
Presenciales:	0	0	0	0	0	2

6. BLOQUES TEMÁTICOS (ambas modalidades)	
BLOQUE	TÍTULO DEL BLOQUE (y relación de TEMAS)
I	INTRODUCCIÓN Tema 1: Historia y tipos de agricultura. Tema 2: Rotaciones y alternativas de cultivos Tema 3: Toma de decisiones
II	INFLUENCIA DEL CLIMA SOBRE LA PLANTA. Tema 4: La radiación solar. Tema 5: La temperatura del suelo y del aire. Tema 6: La humedad ambiental.
III	FISIOLOGÍA VEGETAL EN LAS PLANTAS CULTIVADAS. Tema 7: Crecimiento y desarrollo de los cultivos. Tema 8: Fotosíntesis y respiración. Tema 9: Radiación y productividad. Tema 10: Densidad y competencia en los cultivos
IV	LABOREO Y SIEMBRA. Tema 11: Laboreo del suelo. Tema 12: La siembra y plantación.
V	MEJORA DE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO Tema 13: Control de la materia orgánica en los suelos cultivados. Tema 14: Corrección de suelos ácidos Tema 15: Corrección de suelos salinos.
VI	FERTILIZACIÓN DE SUELOS Y CULTIVOS Tema 16: Bases de la fertilización. Tema 17: El nitrógeno. Tema 18: El fósforo y potasio. Tema 19: Tipos de abonos.

6.1	BLOQUE I	INTRODUCCIÓN
	Contextualización y justificación	Este primer bloque de la asignatura pretende aportar los conceptos y el marco general necesarios para contextualizar los temas y contenidos que se van a tratar en el resto bloques de la asignatura. Con los contenidos y el enfoque de este primer bloque se persigue introducir al alumno en el mundo de la agronomía así como conocer la filosofía de las distintas modalidades de agricultura.
	Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i> - Conocer los distintos conceptos de agronomía. - Saber acerca del origen y evolución de la agricultura. - Comprender cómo se han originado las distintas alternativas en la agricultura. - Conocer los fundamentos que justifican el uso de alternativas y rotaciones
		<i>Saber hacer:</i> - Saber e identificar los distintos enfoques que tienen los diferentes tipos de agricultura. - Saber diferenciar los distintos fundamentos en los que se basan las distintas alternativas de la agricultura.

		<ul style="list-style-type: none"> - Saber tomar decisiones de forma racional - Saber diseñar rotaciones y alternativas
Contenidos	<p>Tema 1: Historia y tipos de agricultura Definiciones y conceptos: agronomía, agricultura, fitotecnia. Relaciones con otras asignaturas. Origen y evolución de las agriculturas. Impacto ambiental de la agricultura,. Sistemas de producción agrícola. Anexo:</p> <p>Tema 2: Rotaciones y alternativas de cultivos Introducción. Sistemas de cultivo. Rotaciones. Cultivos mixtos. Sistemas agroforestales.</p> <p>Tema 3: Historia y tipos de agricultura Introducción. La toma de decisiones en la agricultura. Niveles de decisión. Fuentes de información para la toma de decisiones en la explotación agrícola. Anexo:</p>	
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral. - Realización de dossieres temáticos. 	
Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno trabajará este primer bloque (temas 1, 2 y 3) en el aula y en casa durante las tres primeras semanas del cuatrimestre, dedicándole una media de <u>10 horas semanales</u>. 	
Tipo de Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - En la semana diez del periodo lectivo se realizará una <u>prueba teórica y práctica</u> sobre estos dos temas. -Instrumentos de evaluación: prueba de desarrollo escrito y prueba práctica 	
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F. y Fereres, E. (2000) Fitotecnia. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Ed Mundi-Prensa. Madrid. 	
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Urbano, P. (1995) Tratado de fitotecnia general. Madrid Mundi-Prensa. - Urbano, P. (2002) Fitotecnia. Ingeniería de la Producción Vegetal. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F. y Fereres, E. (2000) Fitotecnia. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Loomis, R.S; Connor, I.J. (2002) Ecología de Cultivos: Productividad y Manejo en Sistemas Agrarios Ed. Mundi-Prensa, Madrid - Urbano, P. (1990) Aplicaciones fitotécnicas. Ed Mundi-Prensa. Madrid - Bonciarelli, F. (1979) Agronomía. Ed Academia. León. 	
Recursos necesarios	<p>Recursos materiales y didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - material bibliográfico - apuntes del profesor - artículos de prensa y digitales - recursos web 	
Carga de trabajo en créditos ECTS	0.62	

6.2	BLOQUE II	INFLUENCIA DEL CLIMA SOBRE LA PLANTA
	Contextualización y justificación	<p>Este segundo bloque de la asignatura se aborda uno de los pilares fundamentales de la fitotecnia, la influencia del clima sobre las plantas cultivadas, tanto como factor positivo, como factor negativo para la producción vegetal.</p> <p>Con los contenidos de este bloque se persigue que el alumno sea capaz de comprender cómo los distintos parámetros del clima afectan al desarrollo de las plantas para saber realizar estudios y diseños de programas a cerca del clima como factor limitante o condicionante del rendimiento del cultivo.</p>
	Objetivos de aprendizaje	<p><i>Saber:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender cómo influye la luz y la temperatura en las plantas desde el punto de vista del desarrollo del cultivo, como del punto de vista productivo. - .Saber la influencia de la humedad en el agroecosistema - Conocer los efectos desfavorables de las condiciones climáticas extremas
		<p><i>Saber hacer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber manejar datos agrometeorológicos. - Saber calcular la integral térmica de un cultivo. - Saber calcular las necesidades de horas – frío de una planta. - Saber elaborar un estudio agroclimático.
	Contenidos	<p>Tema 4: La radiación solar La radiación solar. Radiación terrestre. Radiación neta. Fotoperiodismo. Intensidad de</p>

		<p>la radiación. Tipo de radiación. Influencia de la iluminación sobre la absorción de elementos minerales</p> <p>Tema 5: La temperatura del suelo y del aire Temperatura del suelo. Propiedades térmicas del suelo. Flujo de calor en el suelo. Evolución temporal y espacial de la temperatura del suelo. Temperatura del aire. Influencia de la temperatura sobre las plantas Anexo:</p> <p>Tema 6: La humedad ambiental Introducción. Conceptos básicos sobre la humedad del aire. Perfiles de humedad sobre los cultivos. Flujo de calor latente Anexo:</p>
Métodos docentes		<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral. - Estudio de casos. - Resolución de problemas
Plan de trabajo		- El alumno trabajará este segundo bloque (temas 4, 5 y 6) en el aula y en casa durante tres semanas, dedicándole una media de <u>10 horas semanales</u> .
Tipo de Evaluación		<ul style="list-style-type: none"> - En la semana diez del periodo lectivo se realizará una <u>prueba teórica y práctica</u> sobre estos dos temas. -Instrumentos de evaluación: prueba de desarrollo escrito y prueba práctica
Bibliografía básica		<ul style="list-style-type: none"> - Urbano, P. (2002) Fitotecnia. Ingeniería de la Producción Vegetal. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F. y Fereres, E. (2000) Fitotecnia. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Urbano, P. (1990) Aplicaciones fitotécnicas. Ed Mundi-Prensa. Madrid <p>Webs de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://agrarias.tripod.com - http://www.agricultura.org - http://www.agrobooks.com - http://www.agrodigital.com - http://agroline.usc.es/index.html - http://www.agroindustrias.org - http://www.agroterra.com - http://www.agrosistemas.es - http://www.agroweb-hispana.com - http://www.buscagro.com - http://www.eiard-infosys.org/ - http://www.infoagro.com - http://www.jcyl.es - http://www.marm.es
Bibliografía complementaria		<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes, J.L. (1989) Iniciación a la meteorología agrícola. Ed Mundi- Madrid Prensa, Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. - Fuentes, J.L. (1983) Apuntes de meteorología agrícola. Ed Mundi- Madrid Prensa, Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. - Castellví F.; Elías F.(2001) Agrometeorología. Ed Mundi-Prensa.
Recursos necesarios		<p>Recursos materiales y didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - material bibliográfico - apuntes del profesor - artículos de prensa y digitales - recursos web
Carga de trabajo en créditos ECTS		0.97

6.3	BLOQUE III	FISIOLOGÍA VEGETAL EN LAS PLANTAS CULTIVADAS
	Contextualización y justificación	En este tercer bloque de la asignatura se analiza la fisiología de los cultivos desde el punto de vista de la eficiencia del metabolismo de las plantas para producir cosechas
	Objetivos de aprendizaje	<p><i>Saber:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber cuantificar el crecimiento de los cultivos desde el punto de vista productivo en función del tipo de crecimiento. - Conocer los factores que afectan al desarrollo de los cultivos - Conocer los factores climáticos que influyen en la producción de cultivos - Entender la fotosíntesis como el principal proceso metabólico para la

		<p>fijación de materia y energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber estimar la radiación interceptada por un cultivo. - Saber calcular la biomasa de un cultivo en función de la radiación recibida - Saber calcular el coeficiente de reparto de asimilados de un cultivo. - Saber calcular el índice de cosecha de un cultivo.
	<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber representar e interpretar las curvas de producción de un cultivo - Saber controlar los factores ambientales que influyen en la fotosíntesis a nivel de planta individual y a nivel de cultivo - Saber calcular la biomasa de un cultivo en función de la radiación recibida - Saber controlar los factores ambientales que influyen en la fotosíntesis a nivel de planta individual y a nivel de cultivo - Saber calcular la integral térmica de un cultivo - Saber calcular las necesidades de horas – frío de una planta - Saber elaborar un estudio agroclimático
Contenidos		<p>Tema 7: Crecimiento y desarrollo de los cultivos. Introducción. Tipos de crecimiento. Factores que afectan al crecimiento. Cuantificación del crecimiento. Tipos de desarrollo. Tiempo térmico. Efectos del fotoperiodo sobre el desarrollo. Efectos de la vernalización sobre el desarrollo. Interacción entre crecimiento y desarrollo.</p> <p>Tema 8: Fotosíntesis y respiración. Introducción. La eficiencia energética de la fotosíntesis. La respiración. Efectos de los factores ambientales sobre la fotosíntesis. Fotosíntesis al nivel del cultivo Anexo:</p> <p>Tema 9: Radiación y productividad. Introducción. Radiación interceptada. Eficiencia en el uso de la radiación. Reparto de asimilados y removilización de reservas. Índice de cosecha. Limitaciones a la productividad de los cultivos. Anexo:</p> <p>Tema 10: Densidad y competencia en los cultivos Introducción. Densidad y competencia. Variabilidad entre plantas y jerarquía. Densidad y mortalidad. Mecanismos de competencia entre plantas. Rendimiento y densidad. Variabilidad espacial y competencia. Anexo:</p>
Métodos docentes		<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral. - Estudio de casos. - Resolución de problemas
Plan de trabajo		- El alumno trabajará este tercer bloque (temas 7, 8, 9 y 10) en el aula y en casa durante cuatro semanas, dedicándole una media de <u>10 horas semanales</u> .
Tipo de Evaluación		<ul style="list-style-type: none"> - En la semana diez del periodo lectivo se realizará una <u>prueba teórica</u> y <u>práctica</u> sobre estos dos temas. - Instrumentos de evaluación: prueba de desarrollo escrito y prueba práctica
Bibliografía básica		<ul style="list-style-type: none"> - Urbano, P. (2002) Fitotecnía. Ingeniería de la Producción Vegetal. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F. y Fereres, E. (2000) Fitotecnía. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Urbano, P. (1990) Aplicaciones fitotécnicas. Ed Mundi-Prensa. Madrid <p>Webs de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://agrarias.tripod.com - http://www.agricultura.org - http://www.agrobooks.com - http://www.agrodigital.com - http://agroline.usc.es/index.html - http://www.agroindustrias.org - http://www.agrosistemas.es - http://www.jcyl.es - http://www.marm.es
Bibliografía complementaria		<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes, J.L. (1989) Iniciación a la meteorología agrícola. Ed Mundi- Madrid Prensa, Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. - Fuentes, J.L. (1983) Apuntes de meteorología agrícola. Ed Mundi- Madrid Prensa, Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. - Castellví F.; Elías F.(2001) Agrometeorología. Ed Mundi-Prensa.

Recursos necesarios	Recursos materiales y didácticos: - material bibliográfico - apuntes del profesor - artículos de prensa y digitales - recursos web
Carga de trabajo en créditos ECTS	0.97

6.4	BLOQUE IV	LABOREO Y SIEMBRA
Contextualización y justificación	Este cuarto bloque de la asignatura se estudia las técnicas culturales aplicadas tanto a la planta como al suelo para facilitar y mejorar el desarrollo de la planta y conservación del suelo. Con los contenidos de este bloque se persigue que el alumno sea capaz de comprender el por qué de las labores de cultivo y los objetivos que se persiguen con el fin último de practicar una agricultura sostenible y respetuosa con los suelos.	
Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los objetivos que se persiguen con el laboreo. - Saber clasificar las labores de cultivo. - Saber analizar las distintas tendencias de laboreo. - Conocer las operaciones de cultivo. - Conocer los efectos sobre la estructura del suelo. - Conocer los tipos de simiente disponibles
	<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber aplicar cada labor en el momento adecuado. - Saber elegir para cada labor el apero adecuado. - Saber calcular la dosis de siembra de un cultivo. - Saber aplicar las diferentes labores de cultivo.
Contenidos	<p>Tema 11: Laboreo del suelo. Introducción. Objetivos del laboreo. Clasificación de las labores. Efectos del laboreo sobre la humedad del suelo. Compactación y suela de labor. Erosión. Laboreo de conservación. Anexo:</p> <p>Tema 12: La siembra y plantación. Definiciones y conceptos. Condiciones de siembra. Métodos de siembra. Densidad de siembra y marco de plantación. Anexo:</p>	
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral. - Estudio de casos. - Aprendizaje basado en problemas. - Método de proyectos. 	
Plan de trabajo	- El alumno trabajará este cuarto bloque (temas 11 y12) en el aula y en casa durante dos semanas, dedicándole una media de <u>10 horas semanales</u> .	
Tipo de Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - En la semana quince del periodo lectivo se realizará una <u>prueba teórica y práctica</u> sobre estos dos temas. -Instrumentos de evaluación: prueba de desarrollo escrito y prueba práctica 	
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Urbano, P. (1995) Tratado de fitotecnia general. Madrid Mundi-Prensa. - Urbano, P. (2002) Fitotecnia. Ingeniería de la Producción Vegetal. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F. y Fereres, E. (2000) Fitotecnia. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Loomis, R.S; Connor, I.J. (2002) Ecología de Cultivos: Productividad y Manejo en Sistemas Agrarios Ed. Mundi-Prensa, Madrid - Urbano, P. (1990) Aplicaciones fitotécnicas. Ed Mundi-Prensa. Madrid - Bonciarelli, F. (1979) Agronomía. Ed Academia. León. <p>Webs de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://agrarias.tripod.com - http://www.agricultura.org - http://www.agrobooks.com - http://www.agrodigital.com - http://agroline.usc.es/index.html - http://www.agroindustrias.org - http://www.agroterra.com - http://www.agrosistemas.es 	

	<ul style="list-style-type: none"> - http://www.agroweb-hispana.com - http://www.buscagro.com - http://www.eiard-infosys.org/ - http://www.infoagro.com - http://www.jcyl.es - http://www.marm.es
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Besnier, F. (1989) Semillas biología y tecnología. Ed Mundi-Prensa, Madrid. - International Seed Testing Association –ISTA- (1999) International Rules for Seed Testing. Seed Science and Technology, 27 Suppl.
Recursos necesarios	<p>Recursos materiales y didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - material bibliográfico - apuntes del profesor - artículos de prensa y digitales - recursos web
Carga de trabajo en créditos ECTS	0.58

6.5	BLOQUE V	MEJORA DE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO
Contextualización y justificación	<p>Este bloque de la asignatura aborda otro de los pilares fundamentales de la fitotecnia, el suelo y sus propiedades químicas, que constituye, por un lado, el medio de provisión de nutrientes a la planta, y por otro, un factor condicionante, e incluso limitante, de la producción vegetal.</p> <p>Con los contenidos de este bloque se persigue que el alumno conozca las bases de la mejora de las propiedades químicas del suelo así como saber establecer y calcular programas de recuperación de suelos.</p>	
Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber el papel de la materia orgánica y su interés en los suelos agrícolas. - Saber cómo influye el pH y las sales en las características del suelo. - Conocer los tipos de abonos y sus características.
	<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber determinar el equilibrio húmico en suelos cultivados. - Saber calcular y elegir el tipo enmienda caliza. - Saber cuantificar las necesidades de lavado en un suelo salino. - Saber diseñar programas de corrección de suelos salinos y alcalinos.
Contenidos	<p>Tema 13: Control de la materia orgánica en los suelos cultivados. Introducción. La humificación. El compostaje. Variables que afectan a la humificación y compostaje. El humus. Influencia del humus en los suelos. Balance de materia orgánica y equilibrio húmico de los suelos cultivados. Fundamento de la fertilización orgánica. Enmiendas orgánicas.</p> <p>Tema 14: Corrección de suelos ácidos La reacción del suelo. Influencia sobre los cultivos. Corrección de la acidez: encalados. Estado cálcico del suelo. Necesidades de cal. Productos empleados en enmiendas calizas</p> <p>Tema 15: Corrección de suelos salinos Introducción. Efectos de las sales. Balance de sales y fracción de lavado. Necesidades de lavado. Recuperación de suelos afectados por sales</p>	
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral. - Estudio de casos. - Método de proyectos. - Resolución de problemas. - Aprendizaje basado en problemas. 	
Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno trabajará este quinto bloque (temas 13, 14 y 15) en el aula y en casa durante tres semanas, dedicándole una media de <u>10 horas semanales</u>. 	
Tipo de Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - En la semana quince del periodo lectivo se realizará una <u>prueba teórica y práctica</u> sobre estos dos temas. -Instrumentos de evaluación: prueba de desarrollo escrito y prueba práctica 	
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Urbano, P. (1995) Tratado de fitotecnia general. Madrid Mundi-Prensa. - Urbano, P. (2002) Fitotecnia. Ingeniería de la Producción Vegetal. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F. y Fereres, E. (2000) Fitotecnia. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Ed Mundi-Prensa. Madrid. 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Loomis, R.S; Connor, I.J. (2002) Ecología de Cultivos: Productividad y Manejo en Sistemas Agrarios Ed. Mundi-Prensa, Madrid - Urbano, P. (1990) Aplicaciones fitotécnicas. Ed Mundi-Prensa. Madrid - Bonciarelli, F. (1979) Agronomía. Ed Academia. León. <p>Webs de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://agrarias.tripod.com - http://www.agricultura.org - http://www.agrobooks.com - http://www.agrodigital.com - http://agroline.usc.es/index.html - http://www.agroindustrias.org - http://www.agroterra.com - http://www.agrosistemas.es - http://www.agroweb-hispana.com - http://www.buscagro.com - http://www.eiard-infosys.org/ - http://www.infoagro.com - http://www.jcyl.es - http://www.marm.es
	Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Labrador, J. (1996) La Materia Orgánica en los Agrosistemas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación & Mundi-Prensa. - Saña, J.; Moré, J.C.; Cohí, A. (1996) La Gestión de la Fertilidad de los Suelos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. - Villabí, I., Vidal, M. (1988) Análisis de Suelos y Foliare: Interpretación y Fertilización. Monografías de la Obra Agrícola de la Fundación Caja de Pensiones: Tecnología y Economía Agraria. Fundación Caja de Pensiones, Barcelona.
	Recursos necesarios	<p>Recursos materiales y didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - material bibliográfico - apuntes del profesor - artículos de prensa y digitales - recursos web
	Carga de trabajo en créditos ECTS	1.32

6.6	BLOQUE VI	FERTILIZACIÓN DE SUELOS Y CULTIVOS
	Contextualización y justificación	<p>Este bloque de la asignatura aborda otro de los pilares fundamentales de la producción vegetal, la fertilización, como uno de los principales factores de producción junto con el agua, que constituye el medio de provisión de nutrientes a la planta y suelo.</p> <p>Con los contenidos de este bloque se persigue que el alumno conozca las bases de la fertilización así como saber establecer y calcular programas de fertilización.</p>
	Objetivos de aprendizaje	<p><i>Saber:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer las bases de la fertilización. - Comprender el comportamiento de los nutrientes en el suelo. - Comprender al papel fisiológico de los nutrientes en la planta. - Conocer los tipos de abonos y sus características.
		<p><i>Saber hacer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber diseñar programas de fertilización. - Saber calcular la dosis, elección de abono y condiciones de empleo.
	Contenidos	<p>Tema 16: Bases de la fertilización. Elementos minerales absorbidos por las plantas. Necesidad de fertilización. Ley de la restitución. Ley del mínimo o de los factores limitantes. Ley de Mitscherlich o de rendimientos decrecientes. Aplicación de las leyes a la fertilización mineral.</p> <p>Tema 17: El nitrógeno Evolución del nitrógeno en el suelo. Formas de nitrógeno en el suelo. Transformaciones del nitrógeno en el suelo. Fijación simbiótica de nitrógeno. Consumo de nitrógeno por el cultivo. Determinación de la dosis de nitrógeno. Salud y medio ambiente.</p> <p>Tema 18: El fósforo y potasio El fósforo en la planta. El fósforo en el suelo. Funciones de respuesta al abonado con fósforo. Estrategias de abonado con fósforo. Funciones del potasio en las plantas. El potasio en el suelo. Funciones de respuesta al abonado con potasio. Estrategias de abonado con potasio</p> <p>Tema 19: Tipos de abonos Introducción. Fertilizantes sólidos complejos. Fertilizantes líquidos. Fertilizantes de</p>

		liberación lenta. Biofertilizantes. Abonos verdes
Métodos docentes		<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral. - Estudio de casos. - Método de proyectos. - Resolución de problemas. - Aprendizaje basado en problemas.
Plan de trabajo		- El alumno trabajará este quinto bloque (temas 16, 17, 18 y 19) en el aula y en casa durante tres semanas, dedicándole una media de <u>10 horas semanales</u> .
Tipo de Evaluación		<ul style="list-style-type: none"> - En la semana quince del periodo lectivo se realizará una <u>prueba teórica y práctica</u> sobre estos dos temas. - Instrumentos de evaluación: prueba de desarrollo escrito y prueba práctica
Bibliografía básica		<ul style="list-style-type: none"> - Urbano, P. (1995) Tratado de fitotecnia general. Madrid Mundi-Prensa. - Urbano, P. (2002) Fitotecnia. Ingeniería de la Producción Vegetal. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F. y Fereres, E. (2000) Fitotecnia. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Ed Mundi-Prensa. Madrid. - Loomis, R.S; Connor, I.J. (2002) Ecología de Cultivos: Productividad y Manejo en Sistemas Agrarios Ed. Mundi-Prensa, Madrid - Urbano, P. (1990) Aplicaciones fitotécnicas. Ed Mundi-Prensa. Madrid - Bonciarelli, F. (1979) Agronomía. Ed Academia. León. <p>Webs de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://agrarias.tripod.com - http://www.agricultura.org - http://www.agrobooks.com - http://www.agrodigital.com - http://agroline.usc.es/index.html - http://www.agroindustrias.org - http://www.agroterra.com - http://www.agrosistemas.es - http://www.agroweb-hispana.com - http://www.buscagro.com - http://www.eiard-infosys.org/ - http://www.infoagro.com - http://www.jcyl.es - http://www.marm.es
Bibliografía complementaria		<ul style="list-style-type: none"> - Labrador, J. (1996) La Materia Orgánica en los Agrosistemas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación & Mundi-Prensa. - Saña, J.; Moré, J.C.; Cohí, A. (1996) La Gestión de la Fertilidad de los Suelos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. - Villabí, I., Vidal, M. (1988) Análisis de Suelos y Foliares: Interpretación y Fertilización. Monografías de la Obra Agrícola de la Fundación Caja de Pensiones: Tecnología y Economía Agraria. Fundación Caja de Pensiones, Barcelona.
Recursos necesarios		<p>Recursos materiales y didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - material bibliográfico - apuntes del profesor - artículos de prensa y digitales - recursos web
Carga de trabajo en créditos ECTS		1.52

7. CRONOGRAMA POR BLOQUES TEMÁTICOS Y SEMANAS (ambas modalidades)			
BLOQUE TEMÁTICO		CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO (15 semanas)
I	INTRODUCCIÓN	0.62	Semanas 1, 2
II	INFLUENCIA DEL CLIMA SOBRE LA PLANTA	0.97	Semanas 3, 4
III	FISIOLOGÍA VEGETAL EN LAS PLANTAS CULTIVADAS	0.97	Semanas 5, 6

IV	LABOREO Y SIEMBRA	0.58	Semanas 7, 8
V	MEJORA DE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO	1.32	Semanas 9, 10, 11
VI	FERTILIZACIÓN DE SUELOS Y CULTIVOS	1.52	Semanas 12, 13, 14, 15

8. PLAN DE PRÁCTICAS DE FUNDAMENTOS DE PRODUCCIÓN VEGETAL (ambas modalidades)

Bloque	PRÁCTICAS	PERIODO PREVISTO
II	- Cálculo de la eficiencia energética de un cultivo. - Determinación de la integral térmica de los cultivos. - Cálculo del nº de horas frío de una variedad de cultivo.	Semanas 3, 4
III	- Realización de un estudio agronómico de una localidad	Semanas 5 - 15
IV	- Valor agronómico de una semilla. - Cálculo de la dosis de siembra.	Semanas 7, 8
V	- Diseño de un programa de mejora y manteniendo de la materia orgánica en una rotación de cultivos. - Programa de mejora de suelos ácidos. - Programa de mejora de suelos salinos.	Semanas 9, 10, 11
VI	- Plan de fertilización nitrogenada en una rotación de cultivos. - Programa de fertilización fosfotásica en una rotación de cultivos. - Formulación de mezclas de fertilizantes, blending.	Semanas 12, 13, 14, 15

9. EVALUACIÓN (ambas modalidades)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	<p>Los criterios de evaluación que el profesor usará para valorar la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las competencias previstas en la asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado de comprensión de los contenidos estudiados - Capacidad de análisis y de razonamiento crítico - Capacidad de síntesis y de resolución de problemas - Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica - Capacidad de trabajo y de trabajo en equipo - Capacidad e expresión oral y escrita - Asistencia a clase (en la modalidad presencial se valorará positivamente) 		
ITINERARIOS DE EVALUACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> . Itinerario 1: <u>Evaluación Continua (EC)</u> . Itinerario 2: <u>Evaluación mediante prueba Final (EF)</u> 		
INSTRUMENTOS / PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	PESO EN LA NOTA FINAL (en %)	OBSERVACIONES	
PEC: Pruebas de Evaluación Continua (teóricas y prácticas)	40 %	<p>-Se realizarán a lo largo del periodo lectivo DOS pruebas de desarrollo escrito, Teóricas, a realizar en el aula. La primera (de los temas 1 a 11) tendrá un valor de <u>1 punto</u> y la segunda (temas 12 a 19) de <u>1 punto</u>. En ambas pruebas se deberá obtener como mínimo un 40% de su valor para ser considerada en el cómputo de la calificación final de la asignatura.</p> <p>- Se realizarán a lo largo del periodo lectivo prácticas, que se realizarán en el aula, campo e invernadero, o bien individualmente o bien en grupo. Estas prácticas tendrán un valor de conjunto de <u>2 puntos</u></p> <p>- Las Prácticas suspensas no serán recuperables en la PEF y computarán para la nota final con la puntuación en ellas obtenida, sea ésta la que fuere.</p>	
PEF: Prueba de Evaluación Final	60 %	<p>-Se realizará al final de semestre UNA Prueba de Evaluación Final (PEF), de carácter teórico-práctico, que evaluará de forma global las competencias adquiridas por el alumno en el conjunto de la asignatura.</p> <p>-Esta PEF tendrá, con carácter general, un valor de <u>6 puntos</u>.</p> <p>-Pero para aquellos alumnos que no hayan obtenido la calificación mínima exigida en las PEC teóricas, habrán de volver a examinarse de ellas y su PEF podrá valer <u>entre 7 y 8 puntos</u> (según hayan de recuperar una de ellas o las dos).</p>	

	Asistencia a clase:	se tendrá en cuenta si puede ser decisiva para el aprobado	En la modalidad presencial se hará un control de asistencia mediante hoja de firmas. Se valorará positivamente para quienes asistan al 80% de las clases.
	Uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG):	Se podrán usar como recurso de apoyo al aprendizaje, dentro de las normas y usos debidos.	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno podrá usar estas herramientas para resolver dudas básicas, buscar ejemplos de ideas teóricas, indagar en distintos enfoques de un tema, profundizar en conceptos o modelos... o cualquier otra utilidad que le ayude a mejorar su comprensión de la asignatura y a desarrollar sus competencias. - El uso indebido de cualquier IAG será considerado como falta grave, según el Reglamento General de la Universidad, en su art. 168.2.e: "realización de acciones tendentes a falsear o defraudar los sistemas de evaluación del rendimiento académico". En aplicación del Reglamento, el profesor podrá sancionar el uso indebido con una nota de suspenso en el trabajo/prueba de evaluación o en la asignatura.
<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos que sigan el itinerario de EC realizarán las PEC (teóricas, 2 puntos, y prácticas, 2 puntos) y la PEF (6 puntos) tal como se ha descrito más arriba. • Los alumnos que sigan el itinerario de EF habrán de realizar obligatoriamente las Prácticas de las PEC (2 puntos) y una Prueba Final Global (PFG) (de 8 puntos) que evaluará todos los contenidos teóricos de la asignatura, así como la adquisición por parte del alumno de las competencias teórico-prácticas propias de la materia. • En ambos itinerarios de evaluación el aprobado se obtiene cuando la suma de las distintas pruebas teóricas y prácticas realizadas por el alumno dé una nota final igual o superior a 5 puntos. • Para la segunda convocatoria se realizará una única prueba teórico-práctica con las mismas condiciones que la PFG de la primera convocatoria, que tendrá un valor de 8 puntos. • En el cronograma de la asignatura estarán indicadas las fechas previstas para las distintas pruebas de EC y de EF. 			

10. CONSIDERACIONES ADICIONALES (ambas modalidades)	
	<ul style="list-style-type: none"> - En el caso de que el alumno no aprobase la asignatura en ninguna de sus dos convocatorias, tendría que matricularse de nuevo y volver a cumplir con todos los requisitos exigidos para los alumnos que se matriculan por primera vez. Esto significa que en ningún caso se guardará para la <u>nueva matrícula</u> ninguna de las calificaciones obtenidas por el alumno en alguna de las dos convocatorias del curso anterior. - El profesor se reserva el derecho de modificar el contenido de la presente guía siempre y cuando informe al alumnado con la debida antelación.