PROYECTO DOCENTE

Principios de la Producción Vegetal (GIA)

GRUPO B

CURSO 2020-21

Datos básicos de la asignatura	
Titulación:	Doble Grado en Ingeniería Agrícola (US) y Grado Ciencias Ambientales (UPO)
Año plan de estudio:	2017
Curso implantación:	2020-21
Centro responsable:	E.T.S. de Ingeniería Agronómica
Nombre asignatura:	Principios de la Producción Vegetal (GIA)
Código asigantura:	2460034
Tipología:	OBLIGATORIA
Curso:	3
Periodo impartición:	Primer cuatrimestre
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Producción Vegetal
Departamento/s:	Ciencias Agroforestales

Coordinador de la asignatura

MORENO AGUIRRE MARIA TERESA

Profesorado

Profesorado del grupo principal:
MORENO AGUIRRE MARIA TERESA

Profesorado de otros grupos de la asignatura:
CARMONA CHIARA EUSEBIO
MARTIN-PALOMO GARCIA MARIA JOSE
QUINTERO ARIZA JOSE MANUEL

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

La asignatura tiene por objeto el estudio de los siguientes aspectos:

- Conocimiento de los sistemas agrícolas y su sostenibilidad.

- Conocimiento de las bases de la productividad agrícola (ecofisiología de plantas cultivadas).

- Conocimiento de la capacidad de modificar el entorno para optimizar la productividad de los cultivos y su sostenibilidad.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción y de explotación.

- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.

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

Competencias genéricas:

- Capacidad de organización y planificación.

- Capacidad para la resolución de problemas y para el aprendizaje autónomo.

- Capacidad para tomar decisiones y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones. Aptitud para el liderazgo. Fomentar el espíritu emprendedor.

- Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa.

- Capacidad de análisis y síntesis.

- Capacidad de gestión de la información, incluyendo su búsqueda, análisis y selección.

- Capacidad para trabar en equipo.

- Capacidad para el razonamiento crítico, discusión y exposición de ideas propias.

- Habilidades en informática.

- Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

Contenidos o bloques temáticos

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN A LA PRODUCCIÓN VEGETAL.

* Tema 1. Los sistemas agrícolas.

Introducción. Sistemas agrícolas: concepto, características y componentes. Análisis e interacción entre los componentes de los sistemas agrícolas. Atributos de los sistemas agrícolas. Tipología. Criterios y clasificación.

* Tema 2. Historia y evolución de los sistemas agrícolas.

Origen e historia de la agricultura. Evolución de los sistemas agrícolas. Hacia una agricultura sostenible. Perspectivas de futuro.

* Tema 3. La importancia de la diversidad en el diseño de los sistemas agrícolas.

Introducción. La estabilidad de los sistemas productivos: un difícil equilibrio. La diversidad en los sistemas agrícolas: su importancia y cómo se cuantifica. Técnicas para incrementar la diversidad en los sistemas agrícolas. La introducción de diversidad en el tiempo: las rotaciones de cultivos. La introducción de diversidad en el espacio: las alternativas de cultivos. Representación gráfica de las rotaciones y alternativas. Los policultivos.

BLOQUE II: RECURSOS PRODUCTIVOS.

* Tema 4. Ambiente edáfico.

Composición y funciones del suelo. Propiedades físicas. Propiedades químicas.

* Tema 5. Ambiente aéreo.

Introducción. Interacciones entre el medio ambiente aéreo y una cubierta vegetal. Perfiles dentro de una comunidad vegetal. Efectos de la radiación sobre los cultivos. Efectos de la temperatura sobre las plantas. Efectos del viento sobre las plantas. Los gases atmosféricos y la contaminación atmosférica.

* Tema 6. Recursos hídricos.

Disponibilidad de agua en agricultura. Calidad de las aguas de riego. Estimación de las necesidades de agua de los cultivos.

BLOQUE III: PROCESOS PRODUCTIVOS.

* Tema 7. Desarrollo de los cultivos.

Diferencias entre crecimiento y desarrollo. Desarrollo de los cultivos. Estados fenológicos. Cultivos determinados e indeterminados. Control del desarrollo: Factores ambientales y hormonales. Etapas del desarrollo de los vegetales y su control (latencia, fotoperiodismo, vernalización, etc.). Modelos sobre la velocidad de desarrollo: integral térmica.

* Tema 8. Relaciones hídricas.

Importancia del agua para las plantas. El agua en la planta: índices de cantidad y potencial hídrico. Movimiento de agua en la planta. Efectos del estrés hídrico sobre el crecimiento, el desarrollo y la producción. Adaptación y resistencia de las plantas a la sequía.

* Tema 9. Nutrición mineral I: absorción y transporte de nutrientes minerales en las plantas.

La composición mineral de las plantas. La absorción y transporte de nutrientes en la planta.

Características generales del proceso de absorción. Desplazamiento del nutriente desde el suelo hasta la superficie de la raíz. Entrada de iones en la raíz y captación por la célula: transporte a corta distancia. Transporte radial a través de la raíz: transporte a media distancia. Transporte a larga distancia. Factores externos que influyen en la absorción de nutrientes. Absorción foliar de nutrientes: Abonado foliar. Relaciones cuantitativas entre la nutrición mineral y el crecimiento.

* Tema 10. Nutrición mineral II: Metabolismo y funciones de los nutrientes minerales. Diagnóstico de carencias.

* Tema 11. Economía del carbono. Fotosíntesis, respiración, reparto de asimilados.

Economía del carbono. Intercambio de anhídrido carbónico entre la planta y la atmósfera. Factores que afectan a la economía del carbono. Reparto de asimilados.

* Tema 12. Crecimiento y Productividad. Análisis del crecimiento de los cultivos. Índices empleados. Productividad potencial, máxima y real. Producción vegetal y producción agrícola: el índice de cosecha. Factores limitantes en la producción agrícola. Interacción entre factores. Respuesta vegetal. La calidad del producto agrícola. El coste de los factores productivos. El óptimo económico.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

A) PROGRAMA DE TEORÍA (30 horas)

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS (6 horas)

Tema 1. Los sistemas agrícolas.

Introducción. Sistemas agrícolas: concepto, características y componentes. Análisis e interacción entre los componentes de los sistemas agrícolas. Atributos de los sistemas agrícolas. Tipología. Criterios y clasificación.

Tema 2. Historia y evolución de los sistemas agrícolas.

Origen e historia de la agricultura. Evolución de los sistemas agrícolas. Hacia una agricultura sostenible. Perspectivas de futuro.

Tema 3. La importancia de la diversidad en el diseño de los sistemas agrícolas.

Introducción. La estabilidad de los sistemas productivos: un difícil equilibrio. La diversidad en los sistemas agrícolas: su importancia y cómo se cuantifica. Técnicas para incrementar la diversidad en los sistemas agrícolas. La introducción de diversidad en el tiempo: las rotaciones de cultivos. La introducción de diversidad en el espacio: las alternativas de cultivos. Representación gráfica de las rotaciones y alternativas. Los policultivos.

BLOQUE II: RECURSOS PRODUCTIVOS (7 horas).

Tema 4. Ambiente edáfico.

Composición y funciones del suelo. Propiedades físicas. Propiedades químicas.

Tema 5. Ambiente aéreo.

Introducción. Interacciones entre el medio ambiente aéreo y una cubierta vegetal. Perfiles dentro de una comunidad vegetal. Efectos de la radiación sobre los cultivos. Efectos de la temperatura sobre las plantas. Efectos del viento sobre las plantas. Los gases atmosféricos y la contaminación atmosférica.

Tema 6. Recursos hídricos.

Disponibilidad de agua en agricultura. Calidad de las aguas de riego. Estimación de las necesidades de agua de los cultivos

BLOQUE III: PROCESOS PRODUCTIVOS (17 horas).

Tema 7. Crecimiento y desarrollo de los cultivos.

Noción de crecimiento y desarrollo. Análisis del crecimiento de los cultivos. Índices empleados.

Desarrollo de los cultivos. Estados fenológicos. Cultivos determinados e indeterminados. Control del desarrollo. Factores ambientales y hormonales. Etapas del desarrollo de los vegetales y su control. Modelos sobre la velocidad de desarrollo: integral térmica.

Tema 8. Relaciones hídricas.

Importancia del agua para las plantas. El agua en la planta: índices de cantidad y potencial hídrico. Movimiento de agua en la planta. Efectos del estrés hídrico sobre el crecimiento, el desarrollo y la producción. Adaptación y resistencia de las plantas a la sequía.

Tema 9. Nutrición mineral I: absorción y transporte de nutrientes minerales en las plantas.

La composición mineral de las plantas. La absorción y transporte de nutrientes en la planta. Características generales del proceso de absorción. Desplazamiento del nutriente desde el suelo hasta la superficie de la raíz. Entrada de iones en la raíz y captación por la célula: transporte a corta distancia. Transporte radial a través de la raíz: transporte a media distancia. Transporte a larga distancia. Factores externos que influyen en la absorción de nutrientes. Absorción foliar de nutrientes. Abonado foliar. Relaciones cuantitativas entre la nutrición mineral y el crecimiento.

Tema 10. Nutrición mineral II: Metabolismo y funciones de los nutrientes minerales. Diagnóstico de carencias.

Metabolismo y funciones de los nutrientes minerales. Diagnóstico de carencias.

Tema 11. Economía del carbono. Fotosíntesis, respiración, reparto de asimilados.

Economía del carbono. Intercambio de anhídrido carbónico entre la planta y la atmósfera. Factores que afectan a la economía del carbono. Reparto de asimilados.

Tema 12. Productividad vegetal y agronómica.

Introducción: las bases de la producción vegetal. Productividad potencial, máxima y real.

Producción vegetal y producción agrícola: el índice de cosecha. Factores limitantes en la producción agrícola. Interacción entre factores. Respuesta vegetal. La calidad del producto agrícola. El coste de los factores productivos. El óptimo económico.

B) PROGRAMA DE PRÁCTICAS (30 horas)

Prácticas de aula (24 h)

- Determinación de las necesidades de agua de riego de los cultivos. Interpretación de análisis de suelo. Interpretación de análisis de agua. Diagnóstico de carencias nutritivas. Interpretación de análisis foliar. Manejo de páginas web relacionadas con agricultura.

Prácticas de campo/laboratorio (6 h): Seguimiento de cultivos y de ensayos de carencias nutritivas y salinidad. Manejo de aparatos para la determinación de relaciones hídricas suelo-planta.

Actividades formativas y horas lectivas		
Actividad	Créditos	Horas
A Clases Teóricas	3	30
C Clases Prácticas en aula	2	20
E Prácticas de Laboratorio	1	10

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas

Los alumnos dispondrán de unos apuntes de la asignatura editados por los profesores, que sirven de base para su estudio, como complemento de las clases teóricas y en contraste con otros textos que se indicarán en cada tema. En las clases se recurrirá a medios audiovisuales, fundamentalmente presentaciones, transparencias y diapositivas, que ayuden a la mejor comprensión de lo explicado.

Prácticas de Laboratorio

Se realizarán prácticas de campo, donde se visitarán los campos de prácticas de la escuela, donde los alumnos llevarán a cabo seguimientos de cultivos (mediante visitas semanales) y podrán observar aspectos estudiados en las sesiones teóricas. Al final de la asignatura deberán entregar un informe del seguimiento realizado a lo largo del cuatrimestre.

Prácticas de gabinete

Las clases prácticas se dedicarán a sesiones de gabinete donde se plantearán y resolverán situaciones reales del manejo de las explotaciones agrícolas (interpretación de análisis de suelo, agua y foliares, cálculo de necesidades de agua de cultivos, diagnóstico de carencias nutritivas, medidas de protección de cultivos frente a accidentes meteorológicos, etc.).

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Evaluación de los temas de teoría y de prácticas mediante exámenes parciales.

Entrega de los ejercicios o casos prácticos que se propongan a lo largo del curso en las prácticas de gabinete, y de la realización de los trabajos e informes de prácticas de laboratorio/campo.

Examen final teórico-práctico.

Criterios de calificación del grupo

La calificación de la asignatura se obtendrá atendiendo a 3 partes con igual valor:

- Examen de teoría

- Examen de problemas

- Trabajos de prácticas

LA NOTA DEL ALUMNO SERÁ LA MEDIA ENTRE LAS 3 CALIFICACIONES: EXAMEN DE TEORÍA, EXAMEN DE PROBLEMAS, INFORME DE PRÁCTICAS. PARA HACER MEDIA, ES

PRECISO TENER DOS DE ESTAS PARTES APROBADAS (igual o mayor a 5 puntos), Y OBTENER EN LA RESTANTE UN MÍNIMO DE 4 PUNTOS.

1. EXÁMENES

Se hará un examen parcial eliminatorio de materia, separando teoría y problemas, y un examen final separando también teoría y problemas.

Cada una de las partes (teoría y problemas) de dicho examen parcial se eliminará con una calificación igual o superior a 5 hasta la primera convocatoria (febrero). Un alumno podrá eliminar el parcial de teoría y/o el de problemas.

Los alumnos con el parcial de teoría y/o problemas eliminado: se examinarán en el examen final de la materia restante. Su nota final de teoría será la media de las calificaciones obtenidas en el parcial y el examen final, siempre que hayan obtenido al menos 4 puntos en este último. Lo mismo se aplica a la nota final de problemas.

Las notas finales de teoría y problemas (NO los parciales) se guardarán durante las tres convocatorias del curso académico, siempre que estén aprobados (mayor o igual a 5 puntos). Por tanto, en los exámenes finales de septiembre y diciembre los alumnos sólo deberán examinarse de la parte no aprobada (teoría y/o problemas), y dichos exámenes abarcarán toda la materia de teoría y problemas, respectivamente. No se guardarán calificaciones de exámenes parciales.

2. TRABAJOS DE PRÁCTICAS

Estos trabajos son obligatorios y se realizarán en grupo o de forma individual según el trabajo; recogerán los resultados y conclusiones del seguimiento de los ensayos de campo, laboratorio y trabajos de gabinete que se realizarán a lo largo del curso. La asistencia a las prácticas de campo y laboratorio es obligatoria.

Las fechas límites para su entrega se anunciarán en su momento, pudiendo entregarse en cualquiera de las tres convocatorias del curso.

La nota, cuando sea igual o mayor que 5, se guardará indefinidamente.

Si el alumno no supera la asignatura en la convocatoria de febrero, en las otras dos convocatorias (septiembre y diciembre) sólo deberá examinarse de la/s parte/s en que han obtenido menos de 5 puntos.

Debe quedar claro que sólo se guardan para convocatorias sucesivas aquellas partes que estén APROBADAS (calificación igual o mayor a 5).

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL CURSO 2020/21

Escenario A (menor actividad académica presencial como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento personal que limiten el aforo permitido en las aulas)

La docencia teórica se impartirá online de forma síncrona a través de la plataforma de enseñanza virtual Blackboard, dada la limitación de aforo en las aulas y la imposibilidad de agrupar a todos los estudiantes matriculados en el grupo. En el caso que el número de estudiantes matriculados/asistentes fuera inferior al de años anteriores y pudiesen estar todos agrupados en el aula de forma simultánea, la docencia teórica se impartirá de forma presencial.

La docencia práctica, tanto las prácticas de laboratorio como las de gabinete, se impartirá de forma presencial, dado que el aforo permitido del laboratorio/aula asignado es superior al tamaño del grupo.

Los sistemas de evaluación serán presenciales. Se mantendrán los criterios de evaluación y calificación del grupo previamente descritos.

Escenario B (suspensión de la actividad presencial)

Toda la docencia (teórica y práctica) se impartirá online de forma síncrona a través de la plataforma

de enseñanza virtual Blackboard.

Los sistemas de evaluación (exámenes) serán online a través de la plataforma de enseñanza virtual Blackboard. En el caso que no se hayan podido realizar y entregar los trabajos de prácticas de laboratorio, la calificación de la asignatura se obtendrá de la siguiente forma: examen de teoría (50%), y examen de problemas (50%), manteniéndose el examen parcial de cada una de ambas partes.

Horarios del grupo del proyecto docente

https://etsia.us.es/docencia/horarios

Calendario de exámenes

https://etsia.us.es/docencia/examenes

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: MARIA PAZ SUAREZ GARCIA
Vocal: ITZIAR AGUIRRE JIMENEZ
Secretario: LAURA CASANOVA LERMA
Suplente 1: ALFONSO MORIANA ELVIRA
Suplente 2: NURIA LOPEZ MARTINEZ
Suplente 3: JOSE ENRIQUE GONZALEZ ZAMORA

Bibliografía recomendada

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cul
Autores: Allen, RG, Pereira, LS, Raes, D, Smith, M.
Edición: 3ª edición
Publicación: 2006

ISBN: 9974-42-052-0

Agroecología :bases científicas para una agricultura sustentable.
Autores: Altieri, Miguel A.
Edición: 3ª edición
Publicación: 1999
ISBN: 9974-42-052-0

Fundamentos de Fisiología Vegetal.
Autores: Azcón-Bieto, J. y Talón, M. (coordinadores).
Edición: 3ª edición
Publicación: 2000
ISBN: 84-7000-030-6

Fisiología vegetal
Autores: Barceló, J., Nicolás, G., Sabater, B., Sánchez, R.
Edición: 3ª edición
Publicación: 1995
ISBN: 84-7000-030-6

Agronomía /F. Bonciarelli ; traducción del italiano por Gaspar González y Andrés Suárez.
Autores: Bonciarelli, F.
Edición: 3ª edición
Publicación: 1979
ISBN: 84-7000-030-6

Agricultura de conservación :el grano para el hombre, la paja para el suelo.
Autores: Crovetto Lamarca, Carlos.
Edición: 3ª edición
Publicación: 1999
ISBN: 84-930738-0-6

Fisiología vegetal I: Nutrición y transporte.
Autores: Guardiola, J.L. y García, A.
Edición: 2nd
Publicación: 1990
ISBN: 84-7723-449-3

Agricultura sostenible.
Autores: Jiménez, R. y Lamo de Espinosa, J. (editores).
Edición: 2nd
Publicación: 1998
ISBN: 84-7723-449-3

Agroecología y desarrollo: aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable
Autores: Labrador Moreno, Juana y Altieri, Miguel Angel (coordinadores).
Edición: 2nd
Publicación: 2001
ISBN: 84-7723-449-3

Ecología de cultivos: productividad y manejo en sistemas agrarios.
Autores: Loomis, RS, Connor, DJ; traducción, José Ramón Conde García... [et al.]
Edición: 2nd
Publicación: 2002
ISBN: 84-8476-080-4

Principios ecológicos en agricultura.
Autores: Powers, Laura E., McSorley, Robert.
Edición: 2nd
Publicación: 2001
ISBN: 84-283-2784-X

Fisilología de las plantas.
Autores: Salisbury, F.B.; Ross, C.W.
Edición: 2nd
Publicación: 2000
ISBN: 2-907710-01-X (tome II)

Les Bases de la production végétale :le sol, le climat, la plante.
Autores: Soltner, Dominique.
Edición: 2nd
Publicación: 1989-1990
ISBN: 2-907710-01-X (tome II)

Aplicaciones fitotécnicas.
Autores: Urbano Terrón, Pedro.
Edición: 2nd
Publicación: 1990
ISBN: 84-7114-278-3

Fitotecnia: ingeniería de la producción vegetal.
Autores: Urbano Terrón, Pedro.
Edición: 2nd
Publicación: 2002
ISBN: 84-8476-037-5

La production végétale.
Autores: Vilain, Michel.
Edición: 2nd
Publicación: 1987-1989
ISBN: 2-85206-514-2 (v.II)

Fitotecnia: bases y tecnologías de la producción agrícola.
Autores: Villalobos, Francisco J.; Mateos, Luciano; Orgaz, Francisco; Fereres, Elías.
Edición: 2nd
Publicación: 2002
ISBN: 8484760499

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA:

Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants
Autores: Marschner P. 2012
Edición: 2nd
Publicación: 2012
ISBN: 978-84-9035-279-3

Calidad del agua para la agricultura. Cuadernos de riego y drenaje nº 29 de FAO
Autores: Ayerst, R.S., Westcot, D.W.,
Edición: 2nd
Publicación: 1987

ISBN: 978-84-9035-279-3

Crop yield response to water. Cuaderno nº 66. Serie Riego y Drenaje. FAO
Autores: Steduto, P.; Hsiao, T.; Fereres, E.; Raes, D.
Edición: 2nd
Publicación: 2012
ISBN: 978-84-9035-279-3

The physiology of crop yield
Autores: Hay, R., & Porter, J.
Edición: 2nd
Publicación: 2006
ISBN: 978-84-9035-279-3

Building soils for better crops
Autores: Magdoff F y Van Es H.
Edición: 3rd
Publicación: 2009
ISBN: 978-84-9035-279-3

INFORMACIÓN ADICIONAL

Manuales de la asignatura: 1ª parte: Sistemas Agrícolas y Recursos Productivos

2ª parte: Ecofisiología de los cultivos

Protocolos de Prácticas

Plataforma educativa