



## Grado en Ingeniería Agrícola

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Fruticultura

**Denominación en inglés:**

Fruit trees culture

**Código:**

606110212

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No presenciales**

**Trabajo estimado:**

150

60

90

**Créditos:****Grupos reducidos****Grupos grandes****Aula estándar****Laboratorio****Prácticas de campo****Aula de informática**

3.28

0

2.22

0.5

0

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

Ciencias Agroforestales

Producción Vegetal

**Curso:****Cuatrimestre:**

3º - Tercero

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

\*Weiland Ardaiz, Carlos M<sup>a</sup>

weiland@uhu.es

959217516

STPB16

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Bases y tecnología de la producción frutal: (1) Conocimiento del árbol frutal, (2) Propagación de árboles frutales, (3) Planificación y diseño de plantaciones frutales, y (4) Técnicas de cultivo de la explotación frutal.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Bases and technology of fruit production: (1) Knowledge of the fruit tree. (2) Fruit tree propagation. (3) Planning and design of orchards. (4) Cultivation techniques of orchards.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura básica para conocer el árbol frutal y sus modos de propagación (semilla, acodo, estaquillado e injerto), realizar la planificación de la plantación (adaptación al clima y suelo y elección del material vegetal) y optimizar el diseño de la plantación frutal, así como para el manejo de las técnicas de cultivo que hacen rentable la explotación frutal. De especial importancia para los egresados ya que el cultivo frutal (extensivo e intensivo) cada vez está más extendido y requiere de técnicos cualificados en el manejo de árboles frutales, los cuales permanecen muchos años en la explotación agrícola. Con los conocimientos adquiridos se puede profundizar en otras asignaturas más específicas relacionadas con la producción frutal (p.e. Ampliación de fruticultura, Postcosecha de frutas y hortalizas, Tecnología de la propagación de especies hortícolas, frutícolas y ornamentales, etc) y es muy útil para el desarrollo del Trabajo Fin de Grado (investigación en especies frutales, proyectos de plantaciones frutales, etc).

#### 2.2. Recomendaciones:

Es conveniente tener conocimientos de las siguientes asignaturas del plan de estudios: Fitotécnia y Edafología y climatología.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Conocer el árbol frutal y sus métodos de propagación.
- Detectar y resolver los factores limitantes de clima, suelo y material vegetal en la planificación de una plantación frutal.
- Manejar criterios adecuados para optimizar el diseño de una plantación frutal.
- Utilizar las técnicas de cultivo más convenientes para rentabilizar la actividad frutícola, teniendo en cuenta el medioambiente.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **H01:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Tecnología de la Producción Hortofrutícola: Bases y tecnología de la propagación y producción hortícola, frutí-cola y ornamental. Control de calidad de productos horto-frutícolas., Comercialización. Genética y mejora vegetal
- **E02:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Tecnologías de la producción vegetal. Sistemas de producción y explotación. Protección de cultivos contra plagas y enfermedades. Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G14:** Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

- **Sesiones académicas de teoría:** (1º) Al iniciar cada sesión se repartirá a cada alumno un resumen de los aspectos más importantes de cada tema, que incluye gráficas y fotografías, si es necesario. (2º) El profesor desarrollará cada tema según lección magistral, en el que se presentarán los conceptos de manera clara y concisa. (3º) En los temas teóricos que tienen aplicación práctica, se realizarán diversos tipos de problemas.
- **Sesiones académicas de resolución de problemas:** (1º) Se repartirá uno o varios enunciados con diversas cuestiones que derivan de la aplicación de la teoría. (2º) El profesor, junto con la participación activa del alumnado, determinará las soluciones de los casos prácticos planteados, de manera clara y sencilla.
- **Sesiones prácticas en laboratorio especializado (Laboratorio de Cultivos y Fitotécnia):** (1º) Se repartirá un resumen que incluye el título de la práctica, los objetivos de la misma y el procedimiento general para realizarla. (2º) Por parte del profesor se realizará una exposición detallada de la práctica a realizar. (3º) Cada alumno realizará la práctica, individualmente o en grupos reducidos.
- **Sesiones de campo (Planta experimental 'Jack Rodney Harlan) de aproximación a la realidad:** El esquema de trabajo será el siguiente: (1º) Se repartirá un breve resumen que incluye el título de la visita-práctica, los objetivos de la misma y el procedimiento general para realizarla. (2º) Por parte del profesor se realizará una exposición detallada de la práctica a realizar. (3º) Cada alumno realizará la práctica, individualmente o en grupos reducidos.
- **Actividades académicamente dirigidas por el profesorado:** (1º) El alumno que voluntariamente lo desee puede realizar un reportaje fotográfico inédito en campo de algún tema relacionado con la asignatura, previa consulta al profesor. (2º) Una vez redactado un borrador de una parte del reportaje o del total del mismo, se consultará al profesor, el cual indicará las correcciones y mejoras a realizar para conseguir el visto bueno del trabajo. (3º) La última semana del curso, en las sesiones de teoría o de prácticas el alumno realizará la presentación del trabajo. Seguidamente se establecerá un turno de preguntas / debate.

## 6. Temario desarrollado:

### - Bloque temático I. Conocimiento del árbol frutal.

Tema 1. Fruticultura. 1.1 Actividad frutícola. 1.2 Taxonomía y nomenclatura. 1.3 Clasificación de los árboles frutales. 1.4 Peculiaridades de la producción frutal.

Tema 2. Sistema radicular. 2.1 Introducción. 2.2 Morfología, tipos de raíces y estructuras especiales. 2.3 Estructura 1ª y 2ª. 2.4 Autoaclareo de raíces. 2.5 Factores que afectan el desarrollo radicular.

Tema 3. Sistema aéreo. 3.1 Origen y funciones del tallo. 3.2 Estructura 1ª y 2ª. 3.3 Yema. Clasificación. Desarrollo. 3.4 Ramos vegetativos y fructíferos. 3.5 Hojas, Flores, frutos y semillas.

Tema 4. Ciclos del árbol frutal. 4.1 Ciclo vegetativo a nivel de árbol, de ramo y de yema. 4.2 Ciclo reproductivo. 4.3 Ciclo de las reservas. 4.4. Fases en la vida del árbol.

Tema 5. Botánica floral I. 5.1 Introducción. 5.2 Iniciación floral (IF) y diferenciación floral (DF). Edad y fecha en la que ocurren. 5.3 Factores que influyen en la I.F. 5.4 DF

Tema 6. Botánica floral II. 6.1 Introducción. 6.2 Requerimientos para la floración. 6.3 Floración. 6.4 Polinización y fecundación. Anomalías en el proceso. 6.7 Cuajado.

Tema 7. Crecimiento del fruto. 7.1 Introducción. 7.2 Desarrollo del embrión y semilla. 7.3 Desarrollo inicial del fruto. 7.4 Crecimiento del fruto. 7.5 Caída y aclareo de frutos.

Tema 8. Maduración del fruto. 8.1 Introducción. 8.2 Tipos de madurez. 8.3 Respiración del fruto. 8.4 Composición del fruto. 8.5 Índices de madurez del fruto. 8.6 Senescencia y abscisión.

Tema 9. Equilibrio fisiológico del árbol frutal: 9.1 Introducción. 9.2 Relaciones de equilibrio. 9.3 Alternancia. 9.4 Búsqueda del equilibrio y atenuación de la alternancia.

### - Bloque temático II. Propagación del árbol frutal.

Tema 10. Propagación del árbol frutal. 10.1 Propagación sexual y asexual. Plantas de semilla y clones. Semillero y vivero. 10.2. Pretratamientos para favorecer la germinación de semillas. 10.3. Procedimientos y usos del estaquillado, del acodo y del injerto.

### - Bloque temático III. Planificación y diseño de plantaciones frutales.

Tema 12. El clima. Factores limitantes para el desarrollo del árbol frutal. 12.1 Introducción. 12.2 Clima como factor limitante del cultivo frutal. Temperaturas. 12.3 Heladas. 12.4 Pluviometría. 12.5 Insolación. 12.6 Viento. 12.7 Granizo.

Tema 13. El suelo. Factores limitantes para el desarrollo del árbol frutal. 13.1 Introducción. 13.2 Características directamente apreciables del suelo. 13.3 Propiedades físicas. 13.4 Propiedades químicas. 13.5 propiedades biológicas. 13.6 Mejora y conservación de las propiedades de un suelo.

Tema 14. Elección del árbol frutal. Diseño y realización de la plantación. 14.1 Introducción. 14.2 Elección de la variedad y del portainjerto. 14.3 Plantaciones definitivas y temporales. Cultivos intercalares. Plantaciones extensivas e intensivas. 14.4 Disposición de los árboles. 14.5 Criterios para optimizar el diseño de la plantación. 14.6 Preparación del suelo para plantación. 14.7 Plantación y cuidados posteriores.

### - Bloque temático IV. Técnicas de cultivo del árbol frutal.

Tema 15. Poda de formación. 15.1 Introducción. 15.2 Principios de poda 15.3 Clasificación de las formas frutales. 15.4 Formación de tronco. 15.5 Formación de copa. Formas en volumen. Formas planas. Emparrados.

Tema 16. Poda de fructificación. 16.1 Introducción. 16.2. Hábitos de fructificación en árboles de pepita y hueso. 16.3 Poda de fructificación en árboles de pepita y hueso. 16.6 Hábitos de fructificación y poda de fructificación en otras especies frutales.

Tema 17. Necesidades de agua. 17.1 Introducción. 17.2. Cálculo de la evapotranspiración (ET). 17.3 Ajustes de interés en la aplicación de agua de riego. 17.4 Obstrucciones y tratamientos al agua.

Tema 18. Fertilización. 18.1 Introducción. 18.2 Definiciones y conceptos. 18.3 Necesidades nutricionales y criterios de fertilización del árbol frutal. 18.4 Factores a tener en cuenta en la fertilización.

Tema 19. Mantenimiento del suelo. 19.1 Introducción. 19.2 Laboreo en plantaciones frutales. 19.3 Sistemas de manejo del suelo alternativos al laboreo. 19.4 Cambios producidos en el clima y suelo al aplicar técnicas que reducen el laboreo. 19.5 Respuesta de los árboles a la reducción del laboreo.

Tema 20. Recolección y post-cosecha. 23.1 Introducción. 23.2 Tipos de recolección. 23.3 Manejo del fruto recolectado. 23.4 Post-cosecha. Tratamientos térmicos y gaseosos. Conservación hipobárica. Atmósferas controladas.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

1. ARBORICULTURA GENERAL. E. Baldini, E. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
  2. TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL. Vol. I, II, III, IV y V. F. Gil-Albert. F. Ed. Mundi-P. Madrid.
  3. PROPAGACIÓN DE PLANTAS. H.T. Hartmann y D.E. Kester. Ed. Continental. México.
  4. PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE PLANTACIONES FRUTALES. R. Fernández. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- NOTA: elegir las ediciones más recientes de cada caso.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

#### **Criterios de evaluación y calificación:**

Teniendo en cuenta las competencias establecidas para esta asignatura, se evaluará lo siguiente:

- **Examen de Teoría/Problemas/Prácticas.** Se realizará un examen escrito que incluirá el temario de teoría, las aplicaciones prácticas de teoría (problemas), las prácticas y el contenido de los trabajos voluntarios expuestos en sesiones académicas dirigidas. Competencias CB2, CB5, G01, G02, G04 y G14. Cada pregunta del examen se valorará de 0,0-10,0. En caso de ponderaciones diferentes entre preguntas dentro del mismo examen, se indicará convenientemente. La calificación final del examen estará comprendida entre 0,0-10,0 puntos. Esta nota "a" representa el 85 % de la calificación final de la asignatura, siempre que sea superior o igual a 1,5. Si el valor 'a' es inferior a 1,5, el examen se evaluará como 'No Presentado'.

- **Defensa de trabajos e Informes escritos.** Dentro de este apartado se recogen los trabajos voluntarios desarrollados por el alumno durante el curso que serán expuestos al final del curso en sesiones académicas dirigidas. Competencias CB2, CB5, G04 y G14. Son trabajos individuales que consisten en la realización de un reportaje fotográfico inédito sobre algún tema relacionado con la asignatura. También existe la posibilidad de realizar una pequeña investigación; para concretar esto hablar primero con el profesor. Se valorará el interés del tema, la originalidad y la presentación final. Se calificarán de 0,0-10,0 puntos, según los criterios mencionados. Si el trabajo no se expone, no será evaluado ya que uno de los objetivos es transmitir conocimiento de campo al resto del alumnado. Esta nota "b" representa el 15 % de la calificación final de la asignatura, siempre que sea igual o superior a 2,0. Si  $b < 2,0$ , el trabajo se considera 'No presentado'.

Si  $a > 1,5$  y  $b > 2,0$ , la calificación final de la asignatura será el valor de la siguiente expresión matemática:  $(a \times 0,85) + (b \times 0,15)$

Si  $a < 1,5$ , la calificación final será No presentado.

**Para presentarse al examen es obligatorio tener entregado el resumen de las prácticas realizadas y la ficha con los datos identificativos del alumno, ambos del año en curso.**

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	1.2	0		T1 - T2 - T3	
#2	3	0	0	3	0		T3 - T4 - T5	
#3	3	0	0	0	0		T6 - T7	
#4	3	0	0	0	0		T8 - T9	
#5	3	0	0	3	0		T10 - T11	
#6	0	0	0	0	0			
#7	3	0	0	3	0		T12 - T13	
#8	3	0	0	3	0		T14 - T15	
#9	3	0	0	0	0		T16 - T17	
#10	3	0	0	0	0		T17 - T18	
#11	0	0	0	3	0			
#12	3	0	0	3	0		T18 - T19	
#13	2.8	0	0	3	0	Exposición trabajos voluntarios	T20	
#14	0	0	0	0	0			
#15	0	0	0	0	5			
	32.8	0	0	22.2	5			