

## 28927 - Arboricultura

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2019/20

**Asignatura:** 28927 - Arboricultura

**Centro académico:** 201 - Escuela Politécnica Superior

**Titulación:** 437 - Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

583 - Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura tiene como objetivo global que los alumnos conozcan y comprendan los principios de las bases de la Arboricultura, de manera que los puedan utilizar en el desarrollo de su actividad profesional. Ligado a esas bases, también deben relacionarlas para entender los sistemas de producción a nivel de explotación, aplicando las tecnologías más adecuadas del proceso productivo.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>><https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas:

? Objetivo 2: Hambre cero

o Meta 2.3: Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas.

? Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos

o Meta 4.7 De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura se oferta en el 2º cuatrimestre del tercer curso, una vez que los alumnos ya han cursado las bases biológicas de las plantas, han adquirido competencias sobre el suelo y han aprendido a clasificar especies botánicas. Estas competencias previas, unidas a las adquiridas en otras materias, sientan una buena base para el desarrollo y complemento de la producción vegetal, que es uno de los pilares básicos de la titulación.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para seguir adecuadamente esta materia es muy conveniente que el alumno haya alcanzado los resultados de aprendizaje previstos en las asignaturas de ?Biología?, ?Geología, Edafología y Climatología?, ?Botánica? y ?Fitotecnia?. También deberían ser capaces de leer inglés básico.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

Genéricas (transversales)

-CG.4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

-CG.5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

-CG.7. Que los estudiantes tengan la capacidad de utilizar tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a su ámbito de trabajo.

-CG.8. Que los estudiantes tengan la capacidad de trabajar en equipo.

Específicas

-CE.23 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las tecnologías de la producción vegetal: sistemas de producción y explotación agroenergética.

-Conocimiento de las especies leñosas y su medio ecológico.

-Análisis de los sistemas de producción de cultivos leñosos.

-Gestión de plantaciones de cultivos leñosos.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

La Arboricultura deberá dotar al alumno de conocimientos suficientes acerca de las técnicas agronómicas útiles y capacitarle para interpretar los efectos de diversas técnicas de producción frente a situaciones reales y concretas, con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Así mismo el alumno deberá conocer las bases de la Arboricultura, desarrollar la capacidad de análisis para identificar, cuantificar y proponer soluciones para resolver problemas del manejo de los frutales, de las diferentes técnicas de cultivo, así como demostrar la capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.

El alumno mostrará su capacidad para realizar tareas individuales, trabajos en equipo e informes de prácticas; haciendo un uso adecuado de las TIC (procesador de textos, hoja de cálculo, búsquedas bibliográficas en Internet...) en las distintas actividades docentes planteadas.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Las competencias que se adquieren en esta asignatura son relevantes porque permiten comprender los aspectos agronómicos del proceso productivo y desarrollar la capacidad del alumno para gestionar la influencia del medio ecológico para el desarrollo y la producción frutícola, así como la planificación de las prácticas culturales necesarias para obtener la calidad adecuada a los objetivos de producción planteados.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

La asignatura de Arboricultura se evaluará mediante la realización de una prueba global (igual en las dos convocatorias) que se dividirá en los siguientes apartados:

1. Prueba escrita al final del cuatrimestre, de acuerdo al temario de la asignatura y según calendario de exámenes de la EPS
2. Presentación escrita y oral de los dos trabajos de curso.

**Criterios de Evaluación** (especificar claramente para actividad de evaluación)

El sistema de evaluación será el mismo en todas las convocatorias propuestas por el Centro y englobará la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes propias de la materia.

Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 en el apartado 1. Si no se alcanzan los requisitos mínimos en las actividades de evaluación de la asignatura no se considerará aprobada aunque la calificación final promediada, sea igual o superior a 5. En ese caso la nota que figurará en las actas será Suspenso con la calificación de la prueba del apartado 1.

1 Prueba global presencial escrita al final del cuatrimestre (75%), de acuerdo al temario de la asignatura y según calendario de exámenes de la EPS. Debe aprobarse en la convocatoria porque no se guarda nota de ningún apartado para la siguiente convocatoria. La prueba constará de:

a. Preguntas tipo test, que constará de varias cuestiones de opción múltiple de forma que a cada una de las respondidas correctamente se le asignará 0,4 punto, cada una de las respuestas erróneas supondrá la resta de 0,15 puntos y cada una de las no contestadas se calificará con 0 puntos. La puntuación máxima en este apartado será de 3,2 puntos sobre 10.

b. Preguntas cortas a desarrollar en las que se valorará la precisión de la respuesta y el orden en la redacción. A cada una de las respuestas completamente correctas se le asignará 0,8 puntos, mientras que las respuestas completamente erróneas no supondrán ninguna resta en la puntuación de este apartado. La puntuación máxima en este apartado será de 5,6 puntos sobre 10.

c. Examen ?de visu? de aspectos relacionados con la materia estudiada a lo largo del cuatrimestre. La puntuación máxima en este apartado será de 1,2 punto sobre 10.

2 Elaboración de la memoria, exposición y defensa pública de un trabajo práctico sobre los efectos de una técnica de cultivo en el cultivo frutal.

La memoria será realizada de forma individual por los estudiantes. Este informe deberá elaborarse siguiendo las pautas y el formato de presentación que se marcará en el programa práctico de la asignatura a comienzo de curso. El trabajo será expuesto y defendido por cada estudiante en sesión práctica, en las cuales los autores deberán intervenir para explicar y argumentar algunos de los puntos contenidos en la memoria, debatirlos y discutirlos con el resto de participantes (profesor y estudiantes). El tiempo disponible para la exposición y defensa del tema durante las sesiones de seminario será de 15 minutos. El listado de trabajos y la fecha de defensa se facilitarán a comienzos del curso junto con el calendario del resto de las actividades docentes de la asignatura.

Se evaluará tanto la memoria, como la exposición y su defensa según los siguientes criterios: claridad y orden de la memoria escrita, capacidad de trabajo en equipo, capacidad de transmitir adecuadamente la información durante la exposición, y capacidad de debatir durante la defensa del tema elegido. Estos criterios de evaluación acreditarán el logro del resultado de aprendizaje número 5.

La nota obtenida en esta evaluación se mantendrá para la segunda convocatoria, en el caso de no superar la primera. La evaluación de esta prueba representará el 25% de la calificación final.

Los estudiantes que, habiendo aprobado este apartado, quieran subir nota y todos aquellos estudiantes que no presenten el informe en la fecha acordada, deberán presentarse a una prueba escrita individual el mismo día que figura en el calendario de exámenes de la EPS sobre los contenidos de prácticas y trabajos presentados.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Sesiones teóricas

Consistirán en lecciones expositivas y participativas.

Prácticas en gabinete y laboratorio

Se tratará de actividades de tipo demostrativo- activo -interrogativo en las que los estudiantes aprenderán diversas técnicas y procedimientos y entrenarán su capacidad de observación, análisis y sentido crítico.

Práctica especial

Consistirán en visitas a diversos lugares donde el estudiante podrá observar y analizar algunos de los objetos y procesos estudiados en las clases teóricas para poner a prueba su capacidad de observación, análisis y síntesis. Se trata de actividades netamente participativas-activas-interrogativas.

Tutorías

Se trata de sesiones, a demanda de los alumnos, para resolver cualquier tipo de dudas tanto de las sesiones teóricas como de las prácticas. En concreto, son muy recomendadas para centrar la preparación de los trabajos de prácticas; en este caso consistirán en, al menos, una tutoría programada.

Actividades No Presenciales

Consisten en la lectura y comprensión del material de conocimiento teórico y la resolución de los ejercicios propuestos durante las sesiones de teoría, prácticas y campo. Estas actividades se realizarán con plena libertad horaria.

Exámenes

Preparación y realización de exámenes. Incluye la presentación oral de los trabajos de prácticas.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

La asignatura consta de 30 horas presenciales de clase magistral que se impartirán de manera regular durante las 15 semanas de duración del semestre, 6 horas presenciales dedicadas a la resolución de problema y casos, 14 horas presenciales dedicadas a la realización de prácticas en laboratorio, invernadero o parcela de prácticas, 6 horas presenciales de visita a explotaciones frutícolas o feria de fruticultura. El trabajo de curso se reparte en una sesión tutorada (2 h) y la exposición del mismo (2 h).

### 4.3. Programa

**Programa de Teoría**

1. Clases magistrales participativas (Actividad tipo 1): 30 horas estudiante

Módulo I. Morfología y fisiología de frutales.

- I.1 Morfología del frutal
- I.2 Floración a maduración. Ciclos
- Módulo II. Multiplicación de los árboles frutales
  - II.1 Multiplicación sexual (francos) y asexual (micropropagación).
  - II.2 Multiplicación asexual (acodos y estacas)
  - II.3 Injertos
- Módulo III. Técnicas de plantación
  - III.1 Suelo y clima
  - III.2 Técnicas de plantación
- Módulo IV. Técnicas de cultivo de frutales
  - IV.1 Poda y aclareo
  - IV.2 Poda de formación
  - IV.3 Mantenimiento del suelo
  - IV.4 Fertilización
    - IV.5 Riego
    - IV.6 Control de plagas y enfermedades
    - IV.7 Recolección y conservación
- Módulo V. Normativa
  - V.1 Producción Ecológica, Producción Integrada y OCM de frutas.

### Programa de Prácticas

1. Resolución de problemas y casos (Actividad tipo 2) 6 horas/estudiante
  - i.1 Selección de zonas de cultivo mediante SIG
  - i.2 Alternativas estratégicas
2. Prácticas de laboratorio (Actividad tipo 3) 14 horas/estudiante
  - a.1 Descripción e identificación de árboles frutales
  - a.2 Calidad de la fruta
  - a.3 Poda y sistemas de poda
  - a.4 Multiplicación sexual y asexual
  - a.5 Injertos
  - a.6 Control de plagas y enfermedades
3. Prácticas especiales (Actividad tipo 4) 6 horas/estudiante

Dada la importancia que tiene para el aprendizaje de esta asignatura el contacto directo con la fruticultura se programa 1 visita externa en la que se conocerán explotaciones con diferentes objetivos de producción.

4. Seminario de tutoría, supervisión y presentación de trabajos y prácticas. (Actividad tipo 6) 4 horas/estudiante.
5. Trabajo docente (Actividad tipo 6) 16 horas/estudiante

Elaboración y presentación de un trabajo práctico tipo-seminario. Los temas para esta actividad se propondrán a comienzo de curso.

6. Estudio (Actividad tipo 7): 74 horas/estudiante.

Realización de la prueba global de evaluación de acuerdo con el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

#### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La distribución temporal aproximada se muestra en el cuadro adjunto, teniendo en cuenta que las salidas a las explotaciones agrícolas estarán condicionadas con la disponibilidad de las explotaciones a visitar.

Apartado/Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoría	I.1	I.2	II.1	II.2	II.3	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3	IV.4	IV.5	IV.6	IV.7	V.1	
horas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Resolución problemas													i.1	i.2		

horas													2	2		4
Prácticas de laboratorio, parcela, invernadero	a.1	a.3	a.3	a.2	a.4	a.5	a.1					a.6				
horas	2	2	2	2	2	2	2					2				16
Salida a explotaciones frutícolas																
horas								6								6
Horas exposición															2	2
Tutoría grupo									2							2
Trabajo grupo						2	2	2	2	2	2	2	2			16
Trabajo autónomo	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	74
																150

Todo el material docente empleado por el profesor en las clases teóricas y prácticas estará a disposición de los alumnos en el Servicio de Reprografía de la Escuela Politécnica Superior y/o en la plataforma Moodle con la suficiente antelación.

Las actividades docentes de la asignatura incluyen la realización de un trabajo en grupo, con el asesoramiento y tutoría del profesor, en el que se valorarán las características del informe escrito, la claridad, orden y la capacidad de responder a las preguntas que se planteen durante la exposición oral ante el profesor y el resto del grupo. La fecha de defensa pública de estos trabajos se proporcionará a comienzo del curso junto con el calendario del resto de actividades docentes.

La prueba escrita se realizará en las fechas fijadas por el centro para cada convocatoria.

#### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- BB** Agustí Fonfría, Manuel. Fruticultura / Manuel Agustí . Madrid : Mundi-Prensa, 2004
- BB** Baldini, Enrico. Arboricultura general / Enrico Baldini ; versión española de José de la Iglesia González . Madrid : Mundi-Prensa, 1992
- BB** Gil Salaya, Gonzalo F.. Fruticultura : el potencial productivo : crecimiento vegetativo y diseño de huertos y viñedos / Gonzalo F. Gil Salaya . 2ª ed. Santiago : Alfaomega : Ediciones Universidad Católica de Chile, cop.1999
- BB** Gil Salaya, Gonzalo F.. Fruticultura : la producción de fruta : fruta de climas templado y subtropical y uva de vino / Gonzalo F. Gil Salaya . Santiago, Chile : Ediciones Universidad Católica de Chile , 2000
- BB** Gil-Albert Velarde, Fernando. El cultivo de las plantaciones frutales / Fernando Gil- Albert Velarde . Madrid : Mundi-Prensa, 2015
- BB** Gil-Albert Velarde, Fernando. Tratado de arboricultura frutal. Vol.I, Morfología y fisiología del árbol frutal / Fernando Gil-Albert Velarde. 3ª ed. rev. Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa, 1991
- BB** Gil-Albert Velarde, Fernando. Tratado de arboricultura frutal. Vol.II, La ecología del árbol frutal / Fernando Gil-Albert Velarde . 3ª ed. rev. Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa, 1992
- BB** Gil-Albert Velarde, Fernando. Tratado de arboricultura frutal. Vol.III, Técnicas de plantación de especies frutales / Fernando Gil-Albert Velarde . Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa, 1989
- BB** Gil-Albert Velarde, Fernando. Tratado de arboricultura frutal. Vol.IV, Técnicas de mantenimiento del suelo en plantaciones frutales / Fernando Gil-Albert Velarde . Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa, 1991

- BB** Gil-Albert Velarde, Fernando. Tratado de arboricultura frutal. Vol.V, Poda de frutales / Fernando Gil-Albert Velarde. Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa, 1997
- BC** Bretaudeau, Jean. Poda e injerto de frutales / Jean Bretaudeau ; versión española de Vicente Sotes Ruiz y Manuel Vázquez-Prada Grande, Elisa Boix Aristu . 1ª ed., 4ª reimp. Madrid : Mundi-Prensa, 1991
- BC** Calderón Alcaraz, Esteban. Fruticultura general : el esfuerzo del hombre / Esteban Calderón Alcaraz . 3a ed., 3a reimp. México : Limusa, 1989
- BC** Cambra Ruiz de Velasco, Mariano. Diseños de plantación y formación de árboles frutales / M. Cambra, R. Cambra Ruiz de Velasco . [9a. ed.] Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas , 2004
- BC** Coutanceau, M.. Fruticultura : Técnica y economía de los cultivos de Rosáceas leñosas productoras de fruta / M. Coutanceau . 3ªed./ Traducción, adaptación y prólogo de la 1ªedición española [por] Juan Simarro , ampliación y puesta al día de la 2ª y 3ª edición española [por] Antonio J. Felipe Mansergas Barcelona : Oikos-Tau, 1977 (reimp.1997)
- BC** Frutticoltura ad alta densità : impianti, forme d'allevamento e tecniche di potatura / a cura di S. Sansavini, A. Errani . 1ª ed. Bologna : Edagricole, 1998
- BC** Gautier, Michel. La culture fruitière. Vol. 1, L'arbre fruitier / Michel Gautier . 2e. éd. rev. et augm. París : Tec & Doc-Lavoisier, 1993
- BC** Gautier, Michel. La culture fruitière. Vol. 2, Les productions fruitières / Michel Gautier . [1ere. éd.] París : Tec & Doc-Lavoisier : J.B. Baillièrre, cop. 1988
- BC** La qualite gustative des fruits: méthodes pratiques d'analyse / auteurs, Françoise Alavoine...[et al.] . Aix en Provence : CEMAGREF, 1988
- BC** Lalatta, Filippo. Fertilización de árboles frutales / Filippo Lalatta . Barcelona : CEAC, 1988
- BC** Martínez de Toda Fernández, Fernando. Claves de la viticultura de calidad : nuevas técnicas de estimación y control de la calidad de la uva en el viñedo / Fernando Martínez de Toda Fernández . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2008

La bibliografía de la asignatura se puede localizar a través de la web:

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28927&Identificador=14185>