


	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA DE FRUTICULTURA GENERAL

Curso académico 2016-2017

Identificación y características de la asignatura			
Código	501139		
Denominación (español)	Fruticultura General		
Denominación (inglés)	General Pomology		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	5º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Tecnología Específica de las Explotaciones Agropecuarias		
Materia	Tecnologías de la Producción Vegetal		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Gabino Esteban Calderón	D-615 Edificio Tierra de Barros	gesteban@unex.es	Aula virtual
Área de conocimiento	Producción Vegetal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Competencias *			
Competencias Básicas y Generales			
<p>CG7 – Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos sociales.</p> <p>CG8 – Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CG9 – Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CG10 – Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CG11 – Capacidad para desarrollar actividades en el ámbito de su especialidad, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.</p> <p>CB1 – Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>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.</p>			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

CB3 – Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 – Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones aun público tanto especializado como no especializado.

CB5 – Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales

CT1 – Dominio de las TIC.

CT2 – Conocimiento de una lengua extranjera (inglés)

Competencias específicas

CETE2 – Tecnologías de la producción vegetal. Sistemas de producción y explotación. Protección de cultivos contra plagas y enfermedades. Tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Revisión general de los factores que intervienen en el proceso productivo de un frutal. Conceptos básicos relacionados con el crecimiento y desarrollo de las especies frutales. Pautas generales para la planificación y diseño de las plantaciones frutales. Técnicas generales de propagación de las especies frutales. Desarrollo de los conceptos de cosecha, post-cosecha, comercialización, con énfasis en el comercio exterior e industrialización, todo referido a las producciones frutales.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Crecimiento y Desarrollo de las Especies Frutales: Peculiaridades del árbol frutal**

Contenidos del tema 1: Peculiaridades del árbol frutal: tamaño, perennidad, relación tejidos fotosintéticos/no fotosintéticos, juvenilidad, propagación vegetativa, alternancia o vecería y técnicas de cultivo específicas.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA120; RA123; RA124

Denominación del tema 2: **Crecimiento y Desarrollo de las Especies Frutales: El sistema radical**

Contenidos del tema 2: Funciones y estructura de la raíz. Tipos de raíces. Estructuras especiales. Factores que influyen en el crecimiento de la raíz. Extensión y distribución del sistema radical.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA120; RA123; RA124



Denominación del tema 3: **Crecimiento y Desarrollo de las Especies Frutales: La parte aérea**

Contenidos del tema 3: Funciones y estructura de la parte aérea. Tallos y yemas. Organografía. Crecimiento de la parte aérea.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA120; RA123; RA124

Denominación del tema 4: **Crecimiento y Desarrollo de las Especies Frutales: Ciclos anuales del árbol frutal**

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

Contenidos del tema 4: Ciclos anuales del árbol frutal: a nivel de árbol, a nivel de ramo, a nivel de yema. Estados fenológicos. Evolución de las reservas de nutrientes durante el ciclo anual.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA120; RA123; RA124

Denominación del tema 5: **Crecimiento y Desarrollo de las Especies Frutales: Fisiología de la floración**

Contenidos del tema 5: Iniciación floral. Reposo de yemas. Floración. Sexualidad de las especies leñosas. Polinización. Fecundación: anomalías en el proceso normal de fecundación.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA120; RA123; RA124

Denominación del tema 6: **Crecimiento y Desarrollo de las Especies Frutales: Fisiología de la fructificación**

Contenidos del tema 6: Cuajado de frutos. Crecimiento de frutos. Alternancia o vejería.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA120; RA123; RA124

Denominación del tema 7: **Crecimiento y Desarrollo de las Especies Frutales: Fisiología de la maduración**

Contenidos del tema 7: Tipos de madurez. Respiración de los frutos. Cambios que ocurren durante la maduración. Factores que afectan a la maduración. Índices de maduración.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA120; RA123; RA122; RA124; RA125

Denominación del tema 8: **Crecimiento y Desarrollo de las Especies Frutales: Reguladores de crecimiento en fruticultura**

Contenidos del tema 8: Clasificación de los fitorreguladores. Utilización de fitorreguladores en fruticultura.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA120; RA123; RA122; RA124; RA125



Denominación del tema 9: **Diseño de plantaciones frutales: El clima como factor limitante del cultivo frutal**

Contenidos del tema 9: Temperaturas invernales: resistencia al frío; necesidades de frío invernal. Temperaturas primaverales: susceptibilidad al frío; necesidades de calor para la floración; condiciones climatológicas durante la floración. Temperaturas estivales. Otros factores climáticos: pluviometría; viento; intensidad luminosa.

Competencias adquiridas: CG7; CG8; CG10; CG11; CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA114; RA119; RA120; RA122; RA123; RA124; RA125

Denominación del tema 10: **Diseño de plantaciones frutales: Suelo y agua en**

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

fruticultura

Contenidos del tema10: Limitaciones físicas, químicas y biológicas del suelo. El agua de riego: calidad y cantidad.

Competencias adquiridas: CG7; CG8; CG10; CG11; CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA114; RA119; RA120; RA122; RA123; RA124; RA125

Denominación del tema 11: Diseño de plantaciones frutales: La elección del material vegetal

Contenidos del tema11: Mercados. Destino de la producción. Características comerciales. Determinación del número de variedades. Elección de polinizadores.

Competencias adquiridas: CG7; CG8; CG10; CG11; CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA114; RA119; RA120; RA121; RA122; RA123; RA124; RA125

Denominación del tema 12: Diseño de plantaciones frutales: Sistemas de plantación y formación

Contenidos del tema12: Tipos de plantaciones. Sistemas de formación.

Competencias adquiridas: CG7; CG8; CG10; CG11; CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA114; RA119; RA120; RA121; RA122; RA123; RA124; RA125

Denominación del tema 13: Diseño de plantaciones frutales: Sistemas de riego y de mantenimiento del suelo

Contenidos del tema13: Sistemas de riego. Sistemas de mantenimiento del suelo.

Competencias adquiridas: CG7; CG8; CG10; CG11; CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA118; RA119; RA120; RA121; RA122; RA123; RA124; RA125

Denominación del tema 14: Diseño de plantaciones frutales: Plantación

Contenidos del tema14: Diseño: marco, orientación, diseño de polinización. Preparación del suelo. Plantación propiamente dicha.

Competencias adquiridas: CG7; CG8; CG10; CG11; CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA118; RA119; RA120; RA121; RA122; RA123; RA124; RA125

Denominación del tema 15: Propagación y multiplicación I

Contenidos del tema15: Propagación sexual. Propagación vegetativa. Estaquillado.



Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA118; RA119; RA120; RA121; RA122; RA123; RA124; RA125

Denominación del tema 16: Propagación y multiplicación II

Contenidos del tema16: Propagación sexual. Propagación vegetativa. Injertos.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA114; RA119; RA120; RA121; RA122; RA123; RA124; RA125

Denominación del tema: Práctica 1: **Reconocimiento de especies frutales en reposo invernal**

Contenido del tema: Reconocimiento de melocotonero, cerezo, albaricoquero, ciruelo, almendro, peral, manzano, membrillero y nogal en estado de reposo.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA121; RA123; RA124

Denominación del tema: Práctica 2: **Organografía**

Contenido del tema: Identificación de órganos vegetativos y fructíferos

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA121; RA123; RA124

Denominación del tema: Práctica 3: **Fenología**

Contenido del tema: Fenología de especies frutales

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA121; RA123; RA124

Denominación del tema: Práctica 4: **Poda**

Contenido del tema: Poda de producción.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA121; RA123; RA124

Denominación del tema: Práctica 5: **Propagación por injerto**

Contenido del tema: Injerto de yema. Injerto de púa. Otros tipos de injertos.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA121; RA123; RA124

Denominación del tema: Práctica 6: **Diseño de plantaciones frutales I**

Contenido del tema: seminario sobre los sistemas de formación en las plantaciones frutales.

Competencias adquiridas: CG7; CG8; CG10; CG11; CG12; CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6; CT1; CT2 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA121; RA122; RA123

Denominación del tema: Práctica 7: **Diseño de plantaciones frutales II**



Contenido del tema: trabajo de gabinete consistente en el diseño de una plantación frutal basada en el análisis de los factores técnicos, del medio y del mercado.

Competencias adquiridas: CG7; CG8; CG10; CG11; CG12; CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6; CT1; CT2 y CETE2

Resultado de aprendizaje: RA111; RA112; RA119; RA121; RA122; RA123

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	5.3	2		0,3	3
2	5.3	2		0,3	3
3	5.3	2		0,3	3
4	5.3	2		0,3	3

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_D002		

5	5.3	2		0,3	3
6	5.3	2		0,3	3
7	5.3	2		0,3	3
8	5.3	2		0,3	3
9	6.8	2,5		0,3	4
10	5.3	2		0,3	3
11	5.3	2		0,3	3
12	6.8	2.5		0,3	4
13	5.3	2		0,3	3
14	6.8	2.5		0,3	4
15	6.8	2.5		0,3	4
16	7.9	3,5		0,4	4
CAMPO O LABORATORIO					
1	5.3		2	0,3	3
2	5.3		2	0,3	3
3	5.3		2	0,3	3
4	5.3		2	0,3	3
5	6.3		3	0,3	3
6	9.9		3,5	0,4	6
7	17.2		8	0,7	8,5
Evaluación del conjunto	2	2			
Total	150	37,5	22,5	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*



1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos.
2. Desarrollo de problemas.
3. Prácticas de laboratorio y de campo.
4. Casos prácticos.
5. Prácticas en aula de informática.
6. Desarrollo y presentación de seminarios.
7. Uso del aula virtual.
8. Visitas.
9. Estudio de la materia.
10. Realización de exámenes.
11. Planificación y desarrollo de un trabajo escrito.

Resultados de aprendizaje*

RA112. Capacidad de actuar solo o en grupo.

RA111. Aplicar conocimientos adquiridos a situaciones reales.

RA114. Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos de manera continua.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

RA118. Adquirir la capacidad para reciclarse en los nuevos avances tecnológicos de manera continua.

RA119. Conocer los aspectos fisiológicos del crecimiento y desarrollo de las especies frutales y su adaptabilidad a los diferentes medios de producción.

RA120. Saber identificar y evaluar los condicionamientos del medio físico, biológico y económico en la producción frutal.

RA121. Conocer las técnicas de la propagación del material vegetal frutal (variedades y patrones).

RA122. Saber diseñar plantaciones frutales.

RA123. Saber aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales relacionadas con la implantación y con la aplicación de técnicas específicas de las plantaciones frutales.

RA124. Saber analizar e interpretar adecuadamente los datos procedentes de estudios e informes referentes a la producción y manejo de especies frutales.

RA125. Interpretar y diseñar programas de investigación y experimentación para la mejora de la producción y calidad de los frutos.

Sistemas de evaluación*

1º.- Para la evaluación final de los conocimientos se realizará un examen escrito que ponderará un 70% en la nota final. Las preguntas de este examen podrán ser de los siguientes tipos:

- a) cortas
- b) tipo test
- c) problemas

-Las preguntas contestadas correctamente tendrán un valor positivo y las contestadas incorrectamente, el 50% de su valor en negativo.

-No se podrá dejar ninguna pregunta sin contestar

-Los contenidos de las prácticas podrán formar parte de la materia del examen

2º.- La asistencia a las clases teóricas y a las prácticas, y la entrega de las tareas y trabajos encomendados tendrán una ponderación del 20% en la nota final.



3º.- Los conocimientos que vaya adquiriendo el alumno se evaluarán forma continua mediante la realización de controles. Esta evaluación continua ponderará un 10% en la nota final.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

BALDINI, E. (1.992). *"Arboricultura General"*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 379 pp.

CAMBRA, M., CAMBRA, R. (1.971). *"Diseños de plantación y formación de árboles"*

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

frutales". Ed. Aula Dei, Zaragoza.

COLETO, JM. (1995). *"Crecimiento y desarrollo de las especies frutales"*. Mundi-Prensa. Madrid.

FERNANDEZ, R. (1.988). *"Planificación y diseño de plantaciones frutales"*. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

GIL-ALBERT VELARDE, F. (1.991 a 1997). *"Tratado de arboricultura frutal. Volúmenes I al V"*. Mundi Prensa, Madrid.

HARTMANN, H.T., KESTER, D.A. (1978). *"Propagación de Plantas. Principios y Prácticas"*. Ed. CECSA. Méjico.

VOZMEDIANO, J. (1982). *"Fruticultura. Fisiología, ecología del árbol frutal y tecnología aplicada"*. MAPA. Madrid.

WESTWOOD, N.H. (1982). *"Fruticultura de zonas templadas"*. Mundi Prensa. Madrid.

Bibliografía complementaria (publicaciones periódicas)

Hortscience
 HortTechnology
 INFOS- Ctifl
 ITEA, información técnica económica agraria
 Journal of the American Society for Horticultural Science
 L'arboriculture fruitiere
 Revista di Frutticoltura e di ortofloricoltura
 Scientia Horticulturae
 Spanish Journal of Agricultural Research

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Instalaciones específicamente relacionadas con la asignatura:



Plantación experimental de la EIA
 Invernadero
 Laboratorio de producción vegetal

Direcciones Web Relacionadas:

<http://www.fao.org>
<http://www.mapa.es>
<http://www.scopus.com>
<http://www.portal.isiknowledge.com>
<http://www.fruitsandnuts.ucdavis.edu>
<http://www.fruits-et-legumes.net>
<http://www.ishs.org>
<http://www.meteo.es>

Horario de tutorías

Tutorías programadas: Ver web EIA

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

Tutorías de libre acceso: Ver web EIA

Recomendaciones

Referente a la parte del temario denominada como **Crecimiento y desarrollo de las especies frutales** se considera imprescindible para la adquisición de las competencias programadas que el alumno muestre su solvencia en el conocimiento en los aspectos que hacen peculiar a las especies leñosas, principalmente el hecho de que coexisten ciclos a nivel de árbol, de ramo y de yema, y la organografía y fenología particular de cada especie. En estos dos últimos aspectos se valorará especialmente los conocimientos adquiridos en las prácticas por lo que es imprescindible, para una correcta realización del examen teórico, tener presente los contenidos del cuaderno de práctica.

Respecto a la parte del temario denominada **Diseño de plantaciones frutales**, la adquisición de competencias está muy condicionada con la capacidad que muestra el alumno para la toma de decisiones que optimicen el diseño de la plantación, que debe basarse en el correcto manejo de la información existente, en los estudios previos y en la presentación adecuada de los informes. Por ello, se valorará especialmente el trabajo de gabinete que concluirá en la presentación de un documento final sobre un caso práctico.