


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>		

## PLAN DOCENTE DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EN FRUTICULTURA

Curso académico: 2018-2019

Identificación y características de la asignatura			
Código	401680		Créditos ECTS 6
Denominación	<b>Innovación y Tecnología en Fruticultura</b>		
Denominación (inglés)	Innovation and Technology in Fruticulture		
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería Agronómica		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Primero (3º)	Carácter	Optativo
Módulo	Optatividad		
Materia	Tecnología de la Producción Vegetal		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>García Martín, Abelardo</b>	D-614 Edificio Tierra de Barros	abgarcia@unex.es	
<b>Paniagua Simón, Luis Lorenzo</b>	Sub. Ordenación Edificio Alfonso XIII	llpsimon@unex.es	
Área de conocimiento	Producción Vegetal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Paniagua Simón, Luis Lorenzo</b>		
Competencias			
CG1 - Capacidad para planificar, organizar, dirigir y controlar los sistemas y procesos productivos desarrollados en el sector agrario y la industria agroalimentaria, en un marco que garantice la			

	<p style="text-align: center;">PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> <p style="text-align: center;">CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</p>	 <p style="text-align: center;">Escuela de Ingenierías Agrarias</p>
---	---	--

competitividad de las empresas sin olvidar la protección y conservación del medio ambiente y la mejora y desarrollo sostenible del medio rural.

CG3 - Capacidad para proponer, dirigir y realizar proyectos de investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos empleados en las empresas y organizaciones vinculadas al sector agroalimentario.

CG4 - Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario.

CG5 - Capacidad para transmitir sus conocimientos y las conclusiones de sus estudios o informes, utilizando los medios que la tecnología de comunicaciones permita y teniendo en cuenta los conocimientos del público receptor.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades



CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CT1 - Dominio de las TIC.



CT2 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis en el ámbito científico o profesional concreto.

CT3 - Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación.



CT4 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	



CT5 - Capacidad de trabajo en equipo multidisciplinares.
CEPVA1 - Conocimiento adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar la tecnología propia en sistemas de producción vegetal. Sistemas integrados de protección de cultivos. Gestión de proyectos de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a los procesos productivos vegetales: biotecnología y mejora vegetal.
CEOPV1-Conocimiento y capacidad para desarrollar la tecnología propia en sistemas de producción vegetal.
<b>Temas y Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
Técnicas avanzadas de conservación, mantenimiento y propagación del material vegetal. Técnicas avanzadas de mantenimiento del suelo en fruticultura, técnicas avanzadas de ahorro de agua en fruticultura, diseño avanzado de plantaciones frutales.
<b>Temario de la asignatura</b>
Bloque I: Técnicas avanzadas de cultivo
Denominación del tema 1: Conservación, mantenimiento y propagación del material vegetal  Contenidos del tema 1: Conceptos. Diversidad de recursos frutícolas. Erosión genética. Métodos de conservación. Multiplicación. Evaluación
Denominación del tema 2: Técnicas avanzadas de mantenimiento del suelo  Contenidos del tema 2: Introducción. Conceptos. Agricultura de conservación. Técnicas avanzadas de mantenimiento del suelo.
Denominación del tema 3: Gestión del agua  Contenidos del tema3: Introducción. La gestión del agua. El agua en los cultivos frutales. Innovación en la gestión del agua en los cultivos frutales.
Competencias: CG1, CG3, CG4, CG5, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CEPVA1, CT4, CEOPV1  Resultados del aprendizaje.  RA55: Aplicar técnicas avanzadas, en la fase de producción, para la mejora de la calidad de las materias primas procedentes de cultivos herbáceos, hortícolas protegidos, hortícolas para uso industrial y frutales.  RA56: Aplicar técnicas avanzadas en la conservación, mantenimiento y propagación del material

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

<p>vegetal.</p> <p>RA57: Aplicar técnicas avanzadas de mantenimiento del suelo y ahorro de agua en los cultivos.</p>
<p>Bloque II: Diseño avanzado de plantaciones frutales</p>
<p>Denominación del tema 4: <b>Análisis avanzado del clima: tendencias del clima en fruticultura</b></p> <p>Contenidos del tema 4: El clima y los cultivos frutales. Requerimientos y condicionantes. Análisis de las tendencias climáticas en la fruticultura.</p>
<p>Denominación del tema 5: <b>Diseño agronómico avanzado de plantaciones frutales</b></p> <p>Contenidos del tema 5. Introducción. El diseño agronómico. Avances e innovaciones.</p>
<p>Tema 6: <b>Avances en la determinación de necesidades hídricas en plantaciones frutales</b></p> <p>Contenidos del tema 6: Introducción. Conceptos. Nuevos métodos de cálculo en fruticultura.</p>
<p>Denominación del tema 7: <b>Avances en la determinación de la fertilización en plantaciones frutales</b></p> <p>Contenidos del tema 7. Introducción. Requerimientos nutricionales.</p>
<p>Competencias: CG1, CG3, CG4, CG5, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CEPVA1, CT4, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CEOPV1.</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>RA57: Aplicar técnicas avanzadas de mantenimiento del suelo y ahorro de agua en los cultivos.</p> <p>RA58: Diseñar plantaciones frutales que incorporen las innovaciones tecnológicas.</p>
<p><b>PRÁCTICAS</b></p>
<p>Práctica 1: Diseño de las plantaciones frutales 1</p> <p>Contenidos Práctica 1: Obtención de elementos de inicio de las plantaciones frutales, cartografía, datos climáticos, edáficos, del agua de riego y otros diversos.</p>
<p>Práctica 2: Análisis del clima</p> <p>Contenidos Práctica 2: Análisis del clima para plantaciones frutales. Determinación de los requerimientos. Análisis de los condicionantes.</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

Práctica 3: Diseño agronómico  Contenidos Práctica 3: Determinación de las necesidades hídricas de plantaciones frutales.
Práctica 4: Diseño fertilización  Contenidos Práctica 4: Diseño, cálculo, dosis óptimas, elección de los fertilizantes y equipos.
Práctica 5: Visita a explotación frutal  Contenidos Práctica 5: Análisis de las plantaciones, de las instalaciones, puntos críticos, propuestas de mejora.
Práctica 6: Visita centro experimental  Contenidos Práctica 6: Visita centro experimental.
Competencias: Competencias: CG1, CG3, CG4, CG5, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CEPVA1, CT4, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CEOPV1.  Resultados del aprendizaje:  RA55: Aplicar técnicas avanzadas, en la fase de producción, para la mejora de la calidad de las materias primas procedentes de cultivos herbáceos, hortícolas protegidos, hortícolas para uso industrial y frutales.  RA56: Aplicar técnicas avanzadas en la conservación, mantenimiento y propagación del material vegetal.  RA57: Aplicar técnicas avanzadas de mantenimiento del suelo y ahorro de agua en los cultivos.  RA58: Diseñar plantaciones frutales que incorporen las innovaciones tecnológicas.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
		GG	SL	TP	EP
<b>Tema</b>	<b>Total</b>				
1	9,5	4		0,5	5
2	9,5	4		0,5	5
3	9,5	4		0,5	5
4	9,5	4		0,5	5
5	9,5	4		0,5	5
6	9,5	4		0,5	5
7	9,5	4		0,5	5
Seminario/laboratorio					
P1	12,75		6	0,75	6
P2	11,75		5	0,75	6
P3	12,75		6	0,75	6
P4	12,75		6	0,75	6
P5	9,5		3	0,5	6
P6	10,5		4	0,5	6
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>13,5</b>	<b>2</b>			<b>11.5</b>
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>7,5</b>	<b>82,5</b>

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, plantas piloto y campo.

4. Casos prácticos.
5. Practicas en aula de informática.
6. Desarrollo y presentación de seminarios
7. Uso del aula virtual.
8. Visitas
9. Estudio de la materia.
10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica.
11. Realización de exámenes.

#### Resultados de aprendizaje\*

RA55: Aplicar técnicas avanzadas, en la fase de producción, para la mejora de la calidad de las materias primas procedentes de cultivos herbáceos, hortícolas protegidos, hortícolas para uso industrial y frutales.

RA56: Aplicar técnicas avanzadas en la conservación, mantenimiento y propagación del material vegetal.

RA57: Aplicar técnicas avanzadas de mantenimiento del suelo y ahorro de agua en los cultivos.

RA58: Diseñar plantaciones frutales que incorporen las innovaciones tecnológicas.



#### Sistemas de evaluación

La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global, corresponde al estudiante que comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad.

Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

Cuando una acción formativa sea parcial o totalmente de prácticas obligatorias (laboratorio, prácticas clínicas, prácticum, etc.), sólo evaluable de forma continua, al estudiante se le podrá exigir la asistencia y la correspondiente evaluación continua, ateniéndose siempre a lo que se indique en el plan docente.

Se considerará como no presentados a aquellos estudiantes que no hayan entregado más del veinte por ciento de las actividades de evaluación continua de una asignatura y no se presenten a la prueba final, y a los que no se presenten a las pruebas finales cuando sean únicas

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

Los instrumentos de evaluación y su ponderación serán los siguientes:

**Exámenes (final y/o parciales acumulativos o eliminatorios): 60%.**

**Asistencia y aprovechamiento, en las clases, prácticas y otras actividades presenciales: 30%.**

**Realización de trabajos tutorizados: 10%.**

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### Bibliografía y otros recursos

British Columbia Ministry of Agriculture and Lands (2009). Berry production guide: Beneficial management practices for berry growers in British Columbia (2009-2010 edition). Abbotsford, BC: Lower Mainland Horticulture Improvement Association.

Bonachela, S., Orgaz, F., Villalobos, F.J. & Fereres, E. 2001. Soil evaporation from drip-irrigated olive orchards. Irrigation Science 20:65-71.

Behboudian, M.H., Girona, J., Marsal, J. & Lopez, G. 2010. Quality and yield responses of deciduous fruit to reduced irrigation. Horticultural Reviews. 21: 149-188.

Blumenfeld, A. 1994. Underutilized fruit trees in Israel. First Meeting CIHEAM Cooperative Research Network on Underutilized Fruit Trees. Zaragoza, Spain. p. 22-27.



FAO. 1996. Informe sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos en el Mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.

FAO. 1996. Plan de Acción Mundial para la Conservación y la Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.

FAO/IPGRI. 1994. Genebank Standards. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Italia. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia.

Gruhn, P., Goletti, F. and Yudelman, M. (2000). Integrated Nutrient Management, Soil Fertility, and Sustainable Agriculture: Current Issues and Future Challenges. International Food Policy Research Institute. Paper 32.



	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

Stoppa, G. (2011). Non-Living Mulches [Power Point slides].

<https://www.vista.ubc.ca/webct/urw/lc5116011.tp0/cobaltMainFrame.dowebct>.

Sadras, V.O. 2009. Does partial root-zone drying improve irrigation water productivity in the field? A meta-analysis. Irrigation Science 27: 183-190.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Aulas asignadas a la docencia, aula de seminarios.

Despachos 613, 614 y 615 del Edificio tierra de Barro de la EIA.

Campos de prácticas de la EIA

Aulas de informática EIA

Espacio virtual de la asignatura en el Campus Virtual.

Páginas web especializadas

Biblioteca y biblioteca virtual de la Unex

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Las tutorías se pueden ver actualizadas en cada cuatrimestre en la web de la Escuela de Ingenierías Agrarias

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Tutorías de libre acceso:

Las tutorías se pueden ver actualizadas en cada cuatrimestre en la web de la Escuela de Ingenierías Agrarias

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

### Recomendaciones



- 1- Es aconsejable el uso de las tutorías para aclarar las dudas.
- 2- Es indispensable la asistencia a las prácticas y visitas para desarrollar los conceptos aprendidos en las clases teóricas.
- 3.- Los ejercicios de los temas de la asignatura, hechos en clase o como tareas para casa, constituyen la mayor parte de la parte presencial.
- 4.- Las presentaciones que utilizan los profesores de la asignatura no son el temario de la misma, sino los guiones que siguen para impartir las clases, estos deberán ser completados con las explicaciones y aclaraciones expuestas en clase. La realización de apuntes o temarios es una parte importante del proceso de aprendizaje y adquisición de las competencias de la materia.
- 5.- La consulta de la bibliografía recomendada es importante para la consecución de los objetivos de la asignatura.
- 6.- Es aconsejable el uso del Campus Virtual y las tutorías para seguir la asignatura y aclarar las posibles dudas.