


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA**

**Curso académico: 2015/2016**

Identificación y características de la asignatura				
Código	400792			Créditos ECTS o LOU 6 ECTS
Denominación	<b>Iniciación a la Investigación en Hortofruticultura y Jardinería</b>			
Denominación (inglés)	Introduction to Research in Horticulture and Gardening			
Titulaciones	MUI			
Centro	Escuelas de Ingenierías Agrarias			
Semestre	1º	Carácter	OPTATIVA	
Módulo				
Materia				
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
<b>Bartolomé García, Teresa de Jesús</b>	D114 Ed. Alfonso XIII	bartgcia@unex.es		
<b>Coletto Martínez, José Miguel</b>	D105 Ed. Alfonso XIII	jmcoletto@unex.es		
<b>García Martín, Abelardo</b>	D614 Ed. Tierra de Barros	abgarcia@unex.es		
<b>Labrador Moreno, Juana</b>	D106 Ed. Alfonso XIII	labrador@unex.es		
<b>Paniagua Simón, Luis Lorenzo</b>	D613 Ed. Tierra de Barros	llpsimon@unex.es		
<b>Salguero Hernández, Julio</b>	D107 Ed. Alfonso XIII	salguero@unex.es		
<b>Velázquez Otero, Rocío</b>	D112 Ed. Alfonso XIII	rvotero@unex.es		
Área de conocimiento	PRODUCCIÓN VEGETAL ; FISILOGIA VEGETAL			
Departamento	INGENIERÍA DEL MEDIO AGRONÓMICO Y FORESTAL; BIOLOGÍA VEGETAL, ECOLOGÍA Y CC. TIERRA			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>LUIS LORENZO PANIAGUA SIMON</b>			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

### Competencias

CG1 - Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio,...) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG2 - Comprensión de la bibliografía científica en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG3 - Redacción de trabajos científicos en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG6 - Conocimiento de las líneas de investigación en áreas de fuerte implantación en la Rama de Ingeniería y Arquitectura y capacidad de interacción investigadora con las mismas.

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.

CT3 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT4 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT5 - Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación.

CT6 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

CT7 - Capacidad de resolución de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección.



CT8 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

CT9 - Capacidad de trabajo en equipo.

CT10 - Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa

CT11 - Capacidad para 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.

CE15: Especializar la amplia formación en Ingeniería Agraria adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, en una de las siguientes áreas: producción vegetal, arboricultura y jardinería, edafología y fisiología vegetal, ingeniería agroforestal, economía aplicada, producción animal, ciencia y tecnología de los Alimentos.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

CE16: Situar al alumno con acceso a la especialidad en disposición de realizar la Tesis Doctoral en alguna de las líneas de investigación que se ofrecen en el programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura Especialidad en Ingenierías Agrarias.

CE17: Proporcionar al estudiante instrumentos para la transmisión del conocimiento en Ingenierías Agrarias -y las razones últimas que los sustentan- tanto a públicos especializados como no especializados: en particular, a alumnos de nivel de posgrado en Ingenierías Agrarias u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o, incluso, de Enseñanza Secundaria.

CE18: Proporcionar a los estudiantes la capacidad de búsqueda e interpretación de revistas científicas y demás documentos bibliográficos relacionados con la especialidad de Ingenierías Agrarias, necesarios para el desarrollo de su actividad investigadora, así como para la redacción y difusión de los resultados de investigación en revistas científicas relacionados con el sector de las Ingenierías Agrarias y Alimentarias.

CE22: Desarrollar las capacidades de análisis, síntesis y abstracción, así como la intuición y el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la ingeniería o la arquitectura.

### Temas y contenidos

#### Breve descripción del contenido\*

Peculiaridades de la investigación en fruticultura: material vegetal, el diseño experimental; la interpretación de los resultados

#### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1. Bases fisiológicas de multiplicación vegetativa en plantas

Contenidos

1.1. Desarrollo en vegetales: Crecimiento y diferenciación

1.2. El ciclo celular: Control. Hormonas vegetales en el control del ciclo celular

1.3. Caulogénesis y rizogénesis: Bases fisiológicas

1.4. Aplicaciones a la Agricultura

Competencias: CG1, CG2, CG3, CG6, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT3, CT4, CT6, CT7, CT9, CT11, CE15, CE16, CE17, CE18, CE22.

Resultados de aprendizaje: RA226, RA 228, RA 229, RA 230, RA 231.

Denominación del tema 2. Peculiaridades de la investigación en fruticultura

Contenidos

2.1. Problemática específica de la investigación en especies frutales

2.2. Peculiaridades del árbol frutal

2.3. Indicadores experimentales



2.4. Metodología

Competencias: CG1, CG2, CG3, CG6, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE2, CE3.



Resultados de aprendizaje: RA 222

Denominación del tema 3. Métodos de control hídrico, aplicación a la investigación de cultivos leñosos y ornamentales

Contenidos

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

<p>3.1. Introducción. Justificación</p> <p>3.2. Indicadores de suelo</p> <p>3.3. Indicadores de planta</p> <p>Competencias: CG1, CG2, CG3, CG6, CB6, CB9, CB10, CT6, CT9, CT11, CE15, CE18.</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA 222, RA229, RA231</p>
<p>Denominación del tema 4. La evaluación del medio climático, aplicación a la investigación de cultivos hortofrutícolas y ornamentales</p> <p>Contenidos</p> <p>4.1. Introducción. Justificación</p> <p>4.2. Caracterización de las exigencias climáticas de los cultivos hortofrutícolas y ornamentales</p> <p>4.3. Caracterización de las potencialidades y condicionantes climáticos para los cultivos leñosos y ornamentales</p> <p>Competencias: CG1, CG2, CB6, CB9, CB10, CT3, CT6, CT7, CT8, CE15, CE18.</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA222, RA223, RA230</p>
<p>Denominación del tema 5. Particularidades de la investigación en Horticultura Industrial y Horticultura Ornamental</p> <p>Contenidos</p> <p>5.1. Generalidades</p> <p>5.2. La demanda del consumidor</p> <p>5.3. Objetivos generales de la investigación en Horticultura Industrial</p> <p>5.4. Particularidades de la investigación según el tipo de transformado: apertizado, congelado, deshidratado</p> <p>5.5. Principales líneas de I+D+i</p> <p>5.6. Un caso real</p> <p>5.7. Objetivos generales de la investigación en Horticultura Ornamental</p> <p>5.8. Singularidades de la investigación en la producción de flor cortada</p> <p>5.9. Singularidades de la investigación en la producción de planta ornamental</p> <p>5.10. Principales líneas de I+D+i</p> <p>Competencias: CG1, CG2, CG3, CG6, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CE15, CE16, CE17, CE18.</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA224, RA232</p>
<p>Denominación del tema 6. Particularidades de la investigación en Horticultura para fresco</p> <p>Contenidos</p> <p>6.1. Particularidades de la investigación en Horticultura (I parte). I + D + i en horticultura protegida: Sistemas de producción. Actuaciones generales: sostenibilidad. Diseño de invernaderos. Plásticos agrícolas. Desinfección de suelos. Energías renovables</p> <p>6.2. Estadística descriptiva: Teoría y práctica</p> <p>6.3. Particularidades de la investigación en Horticultura (II parte): I + D + i en horticultura protegida: Sensores de control. Sustratos. Control de plagas y enfermedades</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

6.4. Estadística inferencial - Diseño de experimentos: Teoría y práctica  
 Competencias: CG1, CG2, CG3, CG6, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19.  
 Resultados de aprendizaje: RA225, RA 230, RA232.

Denominación del tema 7. Peculiaridades de la investigación en hortofruticultura ecológica  
 Contenidos  
 7.1. Generalidades  
 7.2. El diferencial de la producción ecológica hortofrutícola  
 7.3. La investigación en la producción hortofrutícola ecológica:  
 7.3.1. El marco teórico agroecológico  
 7.3.2. La Investigación Acción Participativa  
 7.3.3. La transferencia de tecnología  
 7.3.4. La innovación agroecológica  
 Competencias: CG1, CG2, CB6, CB9, CB10, CT3, CT6, CT7, CT8, CE15, CE18.  
 Resultados de aprendizaje: RA227, RA230, RA232.

### Actividades formativas



Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	11,25	4	1	0,25	6
2	22,5	8	2	0,5	12
3	22,5	8	2	0,5	12
4	21,5	7	2	0,5	12
5	22,5	8	2	0,5	12
6	22,5	8	2	0,5	12
7	11,25	4	1	0,25	6
EVALUACION	16	1			15
<b>Evaluación del conjunto</b>	150	48	12	3	87,0

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.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

**Metodologías docentes\***

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
2. Desarrollo de problemas
4. Prácticas de campo
5. Prácticas en aula de informática
6. Seguimiento y discusión de trabajos
8. Visitas guiadas
9. Realización de exámenes
10. Aprendizaje autónomo e independiente: el estudiante profundiza en el estudio de las materias

**Resultados de aprendizaje\***

- RA222. Conocer las peculiaridades de la investigación en fruticultura
- RA223. Saber evaluar el material vegetal y técnicas de cultivo en las especies frutales
- RA 224. Conocer las peculiaridades de la investigación en horticultura industrial
- RA 225. Conocer las peculiaridades de la investigación en horticultura ornamental y para fresco
- RA 226. Saber las bases fisiológicas de multiplicación vegetativa en plantas
- RA 227. Conocer las peculiaridades de la investigación en hortofruticultura ecológica
- RA 228. Saber usar los conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.
- RA 229. Ser capaz de comunicar las conclusiones y los conocimientos adquiridos en los trabajos elaborados, de forma clara y sin ambigüedades.
- RA 230. Saber Manejar herramientas bibliográficas e informáticas para el desarrollo de investigaciones.
- RA 231. Comprender la bibliografía científica en nuestro campo.
- RA 232. Conocer las líneas de investigación en el campo de la hortofruticultura

**Sistemas de evaluación\***

**Evaluación continua** (resolución de ejercicios y problemas, elaboración y presentación de trabajos, entrevistas de tutorización...): 40%

**Evaluación final de los conocimientos:** mediante un examen tipo test, 24 preguntas de verdadero o falso; pregunta verdadera cuentan 1/6; preguntas incorrectas cuentan -1/12; preguntas no contestadas cuentan 0,00.

**Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales:** 20%.

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

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

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 (básica y complementaria)

Revistas:

HortScience  
 HortTechnology  
 Investigación agraria. Producción y protección vegetales  
 Journal of the American Pomological Society  
 Journal of ASHS  
 Spanish journal of agricultural research  
 Revista de agroecología

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Aulas asignadas a la docencia, aula de seminarios, despachos profesores de la EIA.  
 Campos de prácticas de la EIA  
 Espacio virtual de la asignatura en el Campus Virtual.  
 Páginas web especializadas  
 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-unex/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-unex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

### Recomendaciones

- 1- Es aconsejable el uso de las tutorías para aclarar las posibles dudas.
- 2- Es indispensable la asistencia a las tutorías programadas para poder hacer un seguimiento de lo aprendido en las clases del teóricas y prácticas.
- 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.