

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

## PLAN DOCENTE DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA

**Curso académico 2017-2018**

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	Máster Universitario en Investigación, especialidad Ingenierías Agrarias: MUA				
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias				
Semestre	1º	Carácter	OPTATIVA		
Módulo	Especialidad de Ingenierías Agrarias				
Materia	Iniciación a la Investigación en Hortofruticultura y Jardinería				
Profesores					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
<b>Bartolomé García, Teresa de Jesús</b>	D114 Ed. Alfonso XIII	bartgcia@unex.es	Aula virtual		
<b>García Martín, Abelardo</b>	D614 Ed. Tierra de Barros	abgarcia@unex.es	Aula virtual		
<b>Paniagua Simón, Luis Lorenzo</b>	D613 Ed. Tierra de Barros	llpsimon@unex.es	Aula virtual		
<b>Velázquez Otero, Rocío</b>	D112 Ed. Alfonso XIII	rvotero@unex.es	Aula virtual		
Área de conocimiento	PRODUCCIÓN VEGETAL				
Departamento	INGENIERÍA DEL MEDIO AGRONÓMICO Y FORESTAL				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Velázquez Otero, Rocío</b>				
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					

	<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	

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.

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 ofertan 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

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

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 hortofruticultura: Material vegetal. Medio físico. Técnicas de cultivo. Principales líneas de I+D+i.

**Temario de la asignatura**

Denominación del tema 1. **Investigación en fruticultura**  
 Contenidos  
 1.1. Generalidades  
 1.2. Líneas de investigación  
 1.2.1. El medio  
 1.2.2. El material vegetal  
 1.2.3. Las técnicas de cultivo  
 1.3. Metodología experimental  
 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 2. **La evaluación del medio climático, aplicación a la investigación de cultivos hortofrutícolas y ornamentales**  
 Contenidos  
 2.1. Introducción. Justificación  
 2.2. Caracterización de las exigencias climáticas de los cultivos hortofrutícolas y ornamentales  
 2.3. Caracterización de las potencialidades y condicionantes climáticos para los cultivos leñosos y ornamentales  
 Competencias: CG1, CG2, CB6, CB9, CB10, CT3, CT6, CT7, CT8, CE15, CE18.  
 Resultados de aprendizaje: RA222, RA223, RA230

Denominación del tema 3. **Obtención y evaluación del material vegetal en fruticultura**  
 Contenidos  
 3.1. Introducción. Justificación  
 3.2. Recursos fitogenéticos  
 3.3. Variedades  
 3.4. Portainjertos  
 Competencias: CG1, CG2, CB6, CB9, CB10, CT3, CT6, CT7, CT8, CE15, CE18.  
 Resultados de aprendizaje: RA222, RA223, RA230

Denominación del tema 4. **Métodos de control hídrico, aplicación a la investigación de cultivos leñosos y ornamentales**

	<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	

Contenidos

4.1. Introducción. Justificación

4.2. Indicadores de suelo

4.3. Indicadores de planta

Competencias: CG1, CG2, CG3, CG6, CB6, CB9, CB10, CT6, CT9, CT11, CE15, CE18.

Resultados de aprendizaje: RA 222, RA229, RA231

Denominación del tema 5. **Peculiaridades de la investigación en hortofruticultura ecológica**

Contenidos

5.1. Generalidades

5.2. El diferencial de la producción ecológica hortofrutícola

5.3. La investigación en la producción hortofrutícola ecológica:

5.3.1. El marco teórico agroecológico

5.3.2. La Investigación Acción Participativa

5.3.3. La transferencia de tecnología

5.3.4. La innovación agroecológica

Competencias: CG1, CG2, CB6, CB9, CB10, CT3, CT6, CT7, CT8, CE15, CE18.

Resultados de aprendizaje: RA227, RA230, RA232.

Denominación del tema 6. **Particularidades de la investigación en Horticultura Ornamental**

Contenidos

6.1. Objetivos generales de la investigación en Horticultura Ornamental

6.2. Singularidades de la investigación en la producción de flor cortada

6.3. Singularidades de la investigación en la producción de planta ornamental

6.4. Principales líneas de I+D+i

6.5. Un caso real

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

Resultados de aprendizaje: RA225, RA232

Denominación del tema 7. **Particularidades de la investigación en Horticultura para fresco (cultivos protegidos I)**

Contenidos

7.1. Sistemas de producción.

7.2. Actuaciones generales: sostenibilidad.

7.3. Diseño de invernaderos.

7.4. Plásticos agrícolas.

7.5. Desinfección de suelos.

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, RA232.

Denominación del tema 8. **Particularidades de la investigación en Horticultura para fresco (cultivos protegidos II)**

Contenidos

8.1. Control climático.

8.2. Cultivos sin suelo.

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

8.3. Mecanización.  
 8.4. Control biológico sanitario.  
 8.5. Casos reales. Análisis descriptivo y diseño experimentos en explotaciones hortícolas.  
 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, RA230, RA232.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	18,9	6	1,5	0,4	11
2	18,9	6	1,5	0,4	11
3	18,4	6	1,5	0,4	10,5
4	18,9	6	1,5	0,4	11
5	18,9	6	1,5	0,4	11
6	18,8	6	1,5	0,3	11
7	18,4	6	1,5	0,4	10,5
8	17,8	5	1,5	0,3	11
EVALUACIÓN	1	1			
<b>Evaluación del conjunto</b>	150	48	12	3	87

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
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

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

- 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\***

El estudiante comunicará al profesor, por escrito y en las tres primeras semanas del semestre, el tipo de evaluación elegido entre los dos que se detallan a continuación.

#### **A.- Evaluación continua**

1. Examen final (40%)
2. Tareas de curso (40%)
3. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales (20%)

##### **1. Examen final (40%)**

Se realizará un examen teórico-práctico al final del semestre. Es necesario aprobar este examen con un mínimo de 5 para poder aprobar la asignatura. Constará de 40 preguntas distribuidas de la siguiente forma:

- El examen será de tipo TEST.
- Constará de 40 preguntas de teoría y de prácticas.
- Todos los alumnos que se presenten al examen deberán entregar el mismo, aunque sea en blanco.
- Las preguntas serán de varios tipos:
  - Contestar si la afirmación realizada en el enunciado es verdadera (V) o falsa (F).
  - Elegir la respuesta correcta entre varias posibles.
  - Preguntas con respuestas cortas
- Las preguntas respondidas correctamente sumarán 1 punto; las que se contesten mal restarán hasta 1 punto y las que se dejen sin contestar serán calificadas con 0 puntos.
- Será obligatorio contestar un mínimo de 30 preguntas. Las preguntas no contestadas hasta llegar a este mínimo, se considerarán incorrectas (restarán 0,5 puntos).
- Todas las respuestas han de estar claramente marcadas, sin que den lugar a confusión, pues en ese caso la pregunta será nula.

##### **2. Tareas del curso (40%)**

La realización de tareas consistirá en la resolución de tareas impuestas por el profesor: resolución de ejercicios y problemas, elaboración y presentación de trabajos, entrevistas de tutorización, etc. Hasta un máximo de 4 puntos.

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

### **3. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales (20%)**

- Se valora positivamente la asistencia a las clases teóricas y prácticas.
- El alumno que asista al 100 % de las clases teóricas sumará 1 punto.
- El alumno que asista al 100 % de las clases prácticas sumará 1 punto.
- Aquellos alumnos que no asistan al 100% de las clases teóricas o prácticas se les puntuará proporcionalmente a su asistencia.

#### **Calificación final**

- La calificación final resultará de la suma de los puntos de las tareas de curso, de la asistencia con aprovechamiento que cada alumno haya conseguido y de la nota del examen final, siempre que éste haya sido aprobado.

### **B.- Prueba final alternativa (100%)**

Se realizará un examen teórico-práctico al final del semestre. Constará de 40 preguntas distribuidas de la siguiente forma:

- El examen será de tipo TEST.
- Constará de 40 preguntas de teoría y de prácticas.
- Todos los alumnos que se presenten al examen deberán entregar el mismo, aunque sea en blanco.
- Las preguntas serán de varios tipos:
  - Contestar si la afirmación realizada en el enunciado es verdadera (V) o falsa (F).
  - Elegir la respuesta correcta entre varias posibles.
  - Preguntas con respuestas cortas
- Las preguntas respondidas correctamente sumarán 1 punto; las que se contesten mal restarán hasta 1 punto y las que se dejen sin contestar serán calificadas con 0 puntos.
- Será obligatorio contestar un mínimo de 30 preguntas. Las preguntas no contestadas hasta llegar a este mínimo, se considerarán incorrectas (restarán 0,5 puntos).
- Todas las respuestas han de estar claramente marcadas, sin que den lugar a confusión, pues en ese caso la pregunta será nula.

#### **Calificación final**

- Será necesario obtener un mínimo de 5 para aprobar la asignatura.

#### **Criterios de evaluación**

En la evaluación se tendrán en cuenta criterios tales como:

Respuestas correctas en el planteamiento de cuestiones y tareas  
 Nivel de conocimiento, comprensión de los conceptos teóricos  
 Demostrar capacidad en el correcto manejo del lenguaje técnico  
 Comunicación verbal y escrita correcta

	<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	

### Bibliografía (básica y complementaria)

Revistas:

Agricultural and Forest Meteorology  
 Acta Horticulturae  
 HortScience  
 HortTechnology  
 International Journal of Biometeorology  
 Journal of the American Pomological Society  
 Spanish journal of agricultural research  
 Revista de agroecología  
 Theoretical and Applied Climatology

### 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 Uex

### 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

- Es aconsejable asistir a las clases regularmente y hacerlo de una manera activa, preguntado todas las dudas que vayan surgiendo a lo largo de la explicación del profesor.
- Elaboración de apuntes propios a partir de la explicación de los profesores.
- Utilizar la bibliografía recomendada para una mejor comprensión de los temas expuestos en las clases teóricas.
- Es indispensable la asistencia a las clases y viajes de prácticas para desarrollar los conceptos aprendidos en las clases teóricas y su aplicación práctica en explotaciones hortofrutícolas comerciales.
- Es aconsejable el uso de las tutorías para aclarar las posibles dudas.