



## Grado en Ingeniería Agrícola itinerario Hortofruticultura y Jardinería

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Tecnología de Invernaderos y Cultivo sin Suelo

**Denominación en inglés:**

Technology of greenhouse and soilless culture

**Código:**

606110301

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

**Créditos:**

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.28	0	2.22	0.5	0

**Departamentos:**

Ciencias Agroforestales

**Áreas de Conocimiento:**

Producción Vegetal

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Luis Felipe Pérez Romero

**E-Mail:**

luis.perez@dcaf.uhu.es

**Teléfono:**

959217524

**Despacho:**

Despacho 221 Escuela  
Técnica Superior de  
Ingeniería. Campus del  
Carmen

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Tecnologías de invernaderos aplicadas al cultivo sin suelo.

Esta asignatura fijará las bases para poder comprender y adquirir posteriores conocimientos en asignaturas integradas dentro de las tecnologías de la producción vegetal. Los principales temas que se tratarán en esta asignatura son los siguientes: acolchados, túneles, invernaderos, material de cubierta de los invernaderos, regulación de la humedad y la temperatura, iluminación artificial, control de contenido de CO<sub>2</sub>, manejo y control ambiental del invernadero. Además se obtendrán los conocimientos básicos sobre los principios y tecnología de la producción de cultivos sin suelo: Conocimiento de los principales sistemas de cultivo sin suelo, Conocimiento de los principales sustratos, Preparación de la disolución nutritiva, Ajustes de la disolución nutritiva, Desinfección de la disolución nutritiva y del sustrato, Sistemas de riego y manejo, Control fitosanitario en cultivos sin suelo, Principales fisiopatías en el cultivo sin suelo, Instalaciones y manejo del riego, Aplicación de los conocimientos de cultivo sin suelo a los principales cultivos hortofrutícolas.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Soilless cultivation applying modern greenhouse technology

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura optativa de cuarto curso y del primer cuatrimestre.

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda haber cursado la asignatura de Horticultura.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

En un sentido amplio, la asignatura de Tecnología de invernaderos y cultivos sin suelo pretende que los estudiantes alcancen los conocimientos mínimos para el diseño y manejo de sistemas de cultivo sin suelo.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G14:** Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT1:** Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

#### **Sesiones académicas de teoría y problemas:**

- Se desarrollarán siguiendo la técnica de la Lección Magistral. En ellas, se introducirá cada uno de los temas, mediante el correspondiente guion, proporcionando la bibliografía de referencia; asimismo, se relacionarán los contenidos del tema en cuestión con contenidos de otro/s ya considerados o que serán abordados con posterioridad, según proceda, para pasar a continuación a tratar los conceptos fundamentales estructurados en el guión.
- Como medios docentes auxiliares se hará uso de la pizarra y de la proyección de diapositivas mediante el videoprojector cañón de video. Los alumnos dispondrán de la información suministrada en formato electrónico mediante la plataforma on-line.
- Para completar los contenidos teóricos, los alumnos deberán hacer uso de las fuentes bibliográficas.

(G01, G02, G04, G07, G12, G14, G17, T02)

#### **Sesiones prácticas (campo de prácticas, parcelas de cultivo):**

- Son de asistencia obligatoria.
- Se realizarán en el campo de cultivo de Horticultura de la Estación Experimental Harlam.
- Se procederá al cultivo de diversas especies hortícolas en cultivo sin suelo (lana de roca, perlita, fibra de coco)
- Se realizarán las labores de plantación, entutorado, poda, riego, fertilización, protección del cultivo, etc. según proceda.
- Las prácticas duran todo el cuatrimestre.

(G01, G02, G04, G07, G12, G14, G17, T02)

#### **Seminarios/Conferencias:**

- Son de asistencia obligatoria.
- Se impartirán al grupo completo por especialista invitado preferentemente.
- Se realizarán dos sesiones, cada una de ellas de 1,5 horas de duración.
- Servirán como complemento al temario teórico/práctico.

(G17)

#### **AAD (Trabajos, Resolución de casos prácticos, Informes, Tutorías individuales y/o colectivas, etc.)**

- Personal o en grupo de 2 alumnos: elaboración y presentación de temas complementarios al programa teórico/práctico.
- Personal: Resolución de casos prácticos propuestos en las parcelas de cultivo.
- Personal: elaboración del informe de prácticas.
- Personal: elaboración del informe de las visitas de campo.

(G04, G05, G07, G17, T01)

## 6. Temario desarrollado:

Programa teórico-práctico

1. Definición, antecedentes y situación actual del cultivo sin suelo y la tecnología de invernaderos.
2. Principales sustratos empleados en agricultura, características y propiedades.
3. Preparación de invernaderos.
4. Solución nutritiva.
5. Sistemas de riego en invernaderos.
6. Manejo de los cultivos sin suelo.
7. Invernaderos (nociones básicas).
8. Invernaderos (diseño y materiales).
9. Control climático.
10. Calidad del material vegetal.
11. Otras prácticas culturales
12. Manejo integrado de plagas

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Se realizará una revisión bibliográfica de un tema relacionado con la asignatura, para conocer los últimos avances en los temas que engloba la asignatura, a lo largo del curso se ira haciendo un seguimiento de este trabajo.

### PRÁCTICAS DE CAMPO, VISITAS PROFESIONALES.

Se realizarán visitas profesionales a fincas, cooperativas, entidades del sector, exposiciones, jornadas.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Resh, Howard M. Cultivos Hidropónicos, Nuevas técnicas de Producción. Departamento de Ciencia de las Plantas. Universidad de la Columbia Británica, Vancouver, 2001, Editorial Mundi Prensa
- Marfá i Pagés, Oriol, Recirculación en plantas ornamentales en contenedor. Recirculación en cultivos sin suelo, coord. por Oriol Marfá i Pagés, 2000, ISBN 84-87729-32-0, págs. 111-118
- Marfá i Pagés, Oriol, Los cultivos sin suelo desde una perspectiva mediterránea. Recirculación en cultivos sin suelo, coord. por Oriol Marfá i Pagés, 2000, ISBN 84-87729-32-0, págs. 11-20
- Blanch i Torrents, Francesc & Marfá i Pagés, Oriol & Biel Loscos, Carmen, Recirculación en flor cortada: el clavel. Recirculación en cultivos sin suelo, coord. por Oriol Marfá i Pagés, 2000, ISBN 84-87729-32-0, págs. 91-100
- Blanch i Torrents, Francesc & Marfá i Pagés, Oriol, Recirculación en flor cortada: la gerbera. Recirculación en cultivos sin suelo, coord. por Oriol Marfá i Pagés, 2000, ISBN 84-87729-32-0, págs. 101-110
- Blanch i Torrents, Francesc & Marfá i Pagés, Oriol & Buyatti, M. A., Viabilidad económica de la recirculación en condiciones mediterráneas. Recirculación en cultivos sin suelo, coord. por Oriol Marfá i Pagés, 2000, ISBN 84-87729-32-0, págs. 119-126
- Marfá i Pagés, Oriol, La recirculación en los cultivos sin suelo: elementos básicos.
- CUADRADO, J.; 2000. "Sustratos para hidroponía en semilleros". 2. Ed. Asehor.
- RESH, H.M.; 1992. "Cultivos hidropónicos". Ed. Mundi-Prensa
- URRESTARAZU, M.; 1997. "Manual de cultivo sin suelo". Ed. Universidad de Almería. Servicio de publicaciones

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- 1.- Maroto, J.V. (2008). "Elementos de Horticultura General". Ed. Mundi-Prensa.
- 2.- Maroto, J.V. (2002). "Horticultura Herbácea Especial".
- 3.- FAO (1992). "Cultures Protégées en Climat Méditerranéen".
- 4.- Decoteau, D. R. (2000). "Vegetable crops".

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La calificación final se obtendrá de la siguiente forma:

- Examen teoría/problemas (G01, G02, G04, G07, G12, G14, G17, T02): 80%
- Defensa de trabajos o informes escritos durante el curso (G04, G05, G07, G17, T01): 20%

Para poder superar la asignatura, es necesario que el alumno supere todas las partes de las que consta, independientemente una de otra.

Para poder proceder a la obtención de la calificación final, es necesario que:

- 1) La calificación obtenida en los exámenes de teoría, como mínimo sea de 5
- 2) La calificación obtenida en las prácticas, Apto.
- 3) Se hayan realizado, sin excepción, todas las actividades académicamente dirigidas (elaboración de temas/ informes/etc.).

Es necesario asistir al 80 % de las prácticas, salvo casos debidamente justificados

En el caso de necesidades especiales se adecuará la evaluación a las mismas según estipula la normativa de evaluación, en su artículo 9.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.5	0	0	0	0		Presentación. Tema 1	
#2	2.5	0	0	0	0		Tema 1	
#3	2.5	0	0	2	0		Tema 2	
#4	2.5	0	0	2	0		Tema 3	
#5	2.5	0	0	2	0		Tema 4	
#6	2.5	0	0	2	0		Tema 5	
#7	2.5	0	0	2	0	Prueba temas 1 al 6	Tema 6	
#8	2.5	0	0	2	0		Tema 7	
#9	2.5	0	0	2	0		Tema 8	
#10	2.5	0	0	2	0		Tema 9	
#11	2.5	0	0	2	0		Tema 10	
#12	2.5	0	0	2	5		Tema 11	
#13	2.5	0	0	2	0		Tema 12	
#14	0.3	0	0	0.2	0	Prueba temas 7 al 12	Tema 12	
#15	0	0	0	0	0			
	32.8	0	0	22.2	5			