



Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural **28930 - Producción hortícola**

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 3, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Joaquín Aibar Lete** jaibar@unizar.es
- **Celia Montaner Otín** cmonoti@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Esta asignatura tiene un carácter aplicado. Ello hace que los conocimientos previos necesarios para su correcto aprovechamiento sean importantes. Resultan muy útiles conocimientos de Biología, Botánica y en especial Fitotecnia.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Docencia teórica y práctica en el primer cuatrimestre, en el horario fijado por el Centro. Inicio en Septiembre.

-Muy recomendable la asistencia a las sesiones de prácticas, que se realizarán en sesiones de 2 horas semanales. Inicio en Septiembre.

-Muy recomendable la asistencia y participación en las salidas de campo.

-La prueba global escrita se realizará en las fechas fijadas por el centro para cada convocatoria; la fecha límite de presentación de los trabajos de curso se concretará al inicio del curso.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de la producción hortofrutícola.
- 2:** Describir las bases y tecnología de la propagación y producción hortícola; control de calidad de productos hortícolas y comercialización.
- 3:**

Explicar las principales características del Material vegetal empleado en cultivos hortícolas.

4: Calcular y diseñar los elementos que forman parte de un invernadero.

5: Aplicación de los conocimientos básicos de reconocimiento de “visu” de material vegetal.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Los cultivos hortícolas engloban a las especies herbáceas cultivadas bajo ciertas características, como son: emplear gran cantidad de capital circulante, fundamentalmente en mano de obra; emplear técnicas para cambiar el medio físico (suelo y clima); utilizar rotaciones muy cortas y solapadas en el tiempo; cultivar en parcelas de reducida extensión, con reiteración de tratamientos fitosanitarios; cultivar con escasa mecanización, obteniendo un producto perecedero que es necesario comercializar o transformar con rapidez.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura pretende,

Proporcionar los conocimientos básicos (especies, aprovechamiento, origen, variedades, necesidades en abonado, instalación del cultivo) de la producción hortícola

Dar a conocer los calendarios de cultivo y las necesidades edafoclimáticas de las principales especies hortícolas.

Iniciar en el cálculo de los principales elementos de invernaderos.

Proporcionar los conocimientos sobre los principales sustratos y métodos de multiplicación empleados en horticultura

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura se oferta en el 1º cuatrimestre del tercer curso, una vez que los alumnos ya han cursado asignaturas como Fitotecnia, Botánica, Resistencia de Materiales, Motores y máquinas y Electrificación Rural, además de las asignaturas básicas. Las competencias que adquieran con esta asignatura se pueden complementar con otras asignaturas que se cursan con posterioridad como Genética y mejora vegetal, Protección de cultivos hortofrutícolas, Cultivos ornamentales y Sistemas de riego y drenaje.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1: Competencias generales

- 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.
- 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.

- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de utilizar tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a su ámbito de trabajo

Competencias específicas:

- Conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de la producción hortofrutícola: bases y tecnología de la propagación y producción hortícola; control de calidad de productos hortícolas y comercialización.
- Adquirir los conocimientos básicos sobre bases y tecnología de la propagación y producción hortícola. Control de calidad de productos hortícolas. Comercialización.
- Conocer el Material vegetal hortícola: producción, uso y mantenimiento.
- Aplicar los conocimientos básicos sobre la tecnología del cultivo en invernaderos.
- Aplicar los conocimientos básicos de reconocimiento de "visu" de material vegetal

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los cultivos hortícolas ocupan poca superficie pero utilizan una gran cantidad de mano de obra y de inputs, obteniendo productos que pueden tener un gran valor añadido siendo especialmente importantes en los sistemas intensivos de producción, por lo que un graduado en Ingeniería del Agroalimentaria y del Medio Rural que se quiera especializar en Hortofruticultura y Jardinería deberá conocer los sistemas y el manejo de estos cultivos.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** Se realizará una evaluación global, única, con distintos instrumentos de evaluación, con la siguiente distribución:

Instrumento	Peso (%)
Trabajo de curso	15
Resolución de un problema tipo	15
Informe de la visita	5
Semillero y examen de reconocimiento(*)	25
Examen final	40

El trabajo de curso se realizará en parejas. El tema será elegido por los alumnos de la lista que presente el profesor. Los temas serán variados, de actualidad y relacionados con el contenido de la asignatura. Los trabajos se deberán presentar por escrito y realizar una exposición de los mismos durante 10 minutos.

Estos instrumentos serán aplicables a todas las convocatorias, en caso de no haber realizado la visita será necesario realizar un trabajo sobre la tipología de la empresa visitada. La fecha de presentación de trabajos se acordará con los alumnos, mientras que la entrega del semillero y el examen de reconocimiento, coincidirá con la fecha de examen final propuesta el Centro para esta asignatura. La superación del examen de reconocimiento (*) se considera un requisito imprescindible para superar la asignatura. Si el alumno no ha superado algunas de estas pruebas de evaluación a lo largo del curso, podrá volver a realizarlas mediante la evaluación global en la fecha fijada por el centro.

En el caso de que el alumno desee presentarse al examen global, sin haber realizado previamente el trabajo de curso, el informe de la visita ó el examen de reconocimiento, en dicho examen se realizará la resolución de un problema tipo y el examen final, a continuación se realizará la exposición del trabajo sustitutivo del informe de la visita, la exposición del trabajo de curso y el examen de reconocimiento.

Criterios de Evaluación

El examen final constará de dos partes: 30 preguntas tipo test, con 4 opciones, con una sola respuesta válida, y un descuento de la mitad del valor de la pregunta si se contesta erróneamente. Cada pregunta tendrá el valor de 1 punto. 30 preguntas de respuesta breve, cada pregunta tendrá el valor de 1 punto, en ellas se valorará la precisión de la respuesta. y 4 preguntas de desarrollo, en las que se valorará el orden en la redacción, el grado de desarrollo, la concisión sobre la pregunta..

La resolución del problema tipo se realizará coincidiendo con el examen final. Constará de un ejercicio relacionado con la climatización de invernaderos, valorándose el planteamiento de la resolución y la solución concreta del mismo.

El la evaluación de trabajo de curso se valorará la claridad en la presentación escrita y oral, la corrección en el planteamiento, el orden, las fuentes de información utilizadas, la forma adecuada de citarlas, y las conclusiones finales del trabajo. La calificación obtenida será común para todos los integrantes del grupo.

El informe sobre la visita se realizará por escrito, se valorará que el alumno encuadre de la empresa dentro de la producción hortícola, las preguntas realizadas por los alumnos y un resumen de las respuestas y datos aportados por los responsables de la empresa que se visite.

El examen de reconocimiento será de “visu”, con 20 ejemplares para su identificación. Admitiendo dos errores de identificación como máximo para superar este ejercicio. La superación de este examen de reconocimiento resultará imprescindible como requisito para poder superar la asignatura. La valoración de la colección de semillas presentada se realizará en base a la: presentación, número de especies, calidad de la identificación de las mismas y formato.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Sesiones teóricas

Consistirán en lecciones expositivas y participativas.

Prácticas en gabinete, laboratorio e invernadero

Se tratará de actividades de tipo demostrativo- activo -interrogativo en las que los estudiantes aprenderán diversas técnicas y procedimientos y entrenaran su capacidad de observación, análisis y sentido crítico.

Prácticas de campo

Consistirán en visitas a diversos lugares donde el estudiante podrá observar y analizar algunos de los objetos y procesos estudiados en las clases teóricas para poner a prueba su capacidad de observación, análisis y síntesis. Se trata de actividades netamente participativas-activas-interrogativas.

Tutorías

Se trata de sesiones, a demanda de los alumnos, para resolver cualquier tipo de dudas tanto de las sesiones teóricas como de las prácticas. En concreto, son muy recomendadas para centrar la preparación de los trabajos de prácticas; en este caso consistirán en, al menos, una tutoría programada.

Actividades No Presenciales

Consisten en la lectura y comprensión del material de conocimiento teórico y la resolución de los ejercicios propuestos durante las sesiones de teoría, prácticas y campo. Estas actividades se realizarán con plena libertad horaria.

Exámenes

Preparación y realización de exámenes. Incluye la presentación oral de los trabajos de prácticas.

Toda la documentación necesaria para el seguimiento de la asignatura estará disponible en la plataforma Blackboard 9.1.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Nombre de la actividad: Clases teóricas interactivas.

Breve descripción del contenido: Modificación del clima en horticultura. El cultivo fuera del suelo. Técnicas de producción de especies aprovechables por sus raíces, tubérculos, tallos, hojas y frutos.

Estudio y trabajo individual/en grupo.

Créditos ECTS: 2

Metodología de enseñanza: Lección magistral dialogada.

Nombre de la actividad: Clases prácticas de problemas sobre Modificación del clima para la producción vegetal- Instalaciones. Calendarios de cultivos

Créditos ECTS: 1

Metodología de enseñanza:

-Resolución teórica de problemas.

-Aprendizaje basado en problemas.

Nombre de la actividad: Reconocimiento en el laboratorio de semillas y plántulas de especies hortícolas. Reconocimiento y caracterización de sustratos hortícolas. Visitas a explotaciones hortícolas.

Créditos ECTS: 2

Metodología de enseñanza:

-Reconocimiento en laboratorio e invernadero del material vegetal hortícola. Reconocimiento y caracterización de material para el cultivo hortícola: películas plásticas, sustratos

-Estudios y trabajos individual/en grupo.

-Presentación de informes

-Aplicación de los conocimientos básicos de reconocimiento de “visu” de material vegetal

Nombre de la actividad: Realización de trabajos en grupo relacionados con la horticultura. Nuevos cultivos, nuevas variedades, nuevas técnicas de producción.

Créditos ECTS: 1

Metodología de enseñanza:

-Trabajos académicamente dirigidos.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Semana	Clases teóricas y de problemas	Duración Clases teóricas y de problemas	Programa de Prácticas	Duración Clases prácticas	Actividad
1	Tema 1	2	Práctica 1	2	
2	Tema 2	2	Práctica 1	2	
3	Tema 3	2	Práctica 2	2	
4	Tema 4 y 5	2	Práctica 2	2	
5	Tema 6	2	Práctica 2	2	
6	Tema 7 y 8	2	Práctica 3	2	
7	Tema 9	2	Práctica 3	2	
8	Tema 10	2	Práctica 4	2	
9	Tema 11	2	Práctica 4	2	
10	Tema 12	2	Práctica 5	2	
11	Tema 13	2	Práctica 5	2	
12	Tema 14	2	Práctica 6	2	
13	Tema 15	2	Práctica 7	2	
14	Tema 16	2	Práctica 8	2	Entrega trabajo curso
15	Tema 17	2	Práctica 9	2	Entrega semillero
Total		30 horas		30 horas	

Programa de teoría

1. Introducción. La horticultura en el Mundo, la Unión Europea y España. Importancia y principales características del sector.
2. El clima en horticultura. Factores climáticos. la luz, la temperatura, el agua y el viento. Fertilización carbónica.
3. El suelo en horticultura. La fertilización orgánica y mineral. Horticultura en suelos especiales: Cultivos enarenados. Cultivos hidropónicos. Tipos. Solución nutritiva.
4. Técnicas generales del cultivo hortícola: Multiplicación. Semilleros. Labores. El riego. Empleo de reguladores de crecimiento.
5. Técnicas generales de cultivo en horticultura: Las rotaciones de cultivos y alternativas. Desinfección del suelo. Defensa sanitaria y control de malas hierbas.
6. Recolección de productos hortícolas. Normas generales. Sistemas de recolección. Conservación de productos hortícolas.

Operaciones tras la recolección. Sistemas de conservación. Mercados de productos hortícolas. Normas de comercialización. Tipos de comercialización.

7. Plantas hortícolas aprovechables por sus raíces. Especies. Clasificación botánica. Importancia económica. La zanahoria. Técnicas de cultivo.

8. Plantas hortícolas aprovechables por sus tubérculos. Especies. Clasificación botánica. Importancia económica. La patata. Técnicas de cultivo.

9. Plantas hortícolas aprovechables por sus bulbos. El género *Allium*. Clasificación botánica. Importancia económica. La cebolla. Técnicas de cultivo. El ajo. Técnicas de cultivo.

10. Plantas hortícolas aprovechables por sus tallos. El espárrago. Importancia económica. Técnicas de cultivo.

11. Plantas hortícolas aprovechables por sus hojas. Especies. Clasificación botánica. Importancia económica. El género *Brassica* Técnicas de cultivo. La lechuga, la endibia. Técnicas de cultivo.

12. Plantas hortícolas aprovechables por sus inflorescencias. Especies. Clasificación botánica. El género *Brassica* . Técnicas de cultivo. La alcachofa. Técnicas de cultivo.

13. Plantas hortícolas aprovechables por sus frutos. Las solanáceas. Especies. Clasificación botánica. Importancia económica. Técnicas de cultivo del tomate, pimiento y berenjena..

14. Plantas hortícolas aprovechables por sus frutos. Las cucurbitáceas. Especies. Clasificación botánica. Importancia económica. Técnicas de cultivo.

15. Plantas hortícolas aprovechables por sus frutos. La fresa. Especies. Clasificación botánica. Importancia económica. Técnicas de cultivo.

16. Plantas hortícolas aprovechables por sus vainas/semillas. Especies. Clasificación botánica. Importancia económica. Técnicas de cultivo.

17. Hongos cultivados. Generalidades. Taxonomía. Descripción. El champiñón. Técnicas de cultivo. Otros hongos comestibles.

Programa de prácticas

1 Programación de cultivos. Calendario de cultivos. Al aire libre y en cultivo protegido.

2. Invernaderos. Características generales. Diseño de invernaderos. Tipos de coberturas. Necesidades térmicas. Estimación de necesidades de calefacción.

3. Diseño de invernaderos. Estimación de necesidades en refrigeración. Sistemas de refrigeración de invernaderos. Diseño de un Cooling System.

4. Reconocimiento de semillas de plantas hortícolas.

4.1.- Las solanáceas (Pimiento, berenjena, tomate).

4.2.- Las asteráceas (Cardo, alcachofa, lechuga, escarola, endivia, salsifí).

4.3.- Las apiáceas (apio, hinojo, zanahoria, chirivía, perejil).

4.4.- Las cucurbitáceas (melón pepino, sandía, calabacín, calabaza).

4.5.- Las liliáceas (espárrago, cebolla, puerro, ajo)

4.6.- Las poáceas (maíz dulce)

4.7.- Las rosáceas (fresa)

4.8.- Las brasicáceas (nabo, coles, coliflores, brócoli, romanesco)

4.9.- Las quenopodiáceas (Acelga, remolacha de mesa, espinaca).

4.10.- Las boragináceas (borraja)

4.11.-Las leguminosas (habas, judía, guisante)

5. Reconocimiento de plántulas de especies hortícolas.

5.1.- Las solanáceas (Pimiento, berenjena, tomate).

5.2.- Las asteráceas (Cardo, alcachofa, lechuga, escarola, endivia, salsifí).

5.3.- Las apiáceas (apio, hinojo, zanahoria, chirivía, perejil).

5.4.- Las cucurbitáceas (melón pepino, sandía, calabacín, calabaza).

5.5.- Las liliáceas (espárrago, cebolla, puerro, ajo)

5.6.- Las poáceas (maíz dulce)

5.7.- Las rosáceas (fresa)

5.8.- Las brasicáceas (nabo, coles, coliflores, brócoli, romanesco)

5.9.- Las quenopodiáceas (Acelga, remolacha de mesa, espinaca).

5.10.- Las borraginaceas (borraja)

5.11.-Las leguminosas (habas, judía, guisante)

6. Sustratos hortícolas.

7. Normas de calidad en la comercialización de hortalizas

8. Establecimiento de alternativas hortícolas

9. El injerto en hortalizas.

Práctica externa:

Visita a fábrica de sustrato, explotación de champiñón y setas y a empresa transformadora de champiñón en (Autol-Pradejón, La Rioja) y visita a una explotación hortícola intensiva del entorno de Zaragoza

Bibliografía recomendada

Bibliografía Básica

Alpi, A. 1991. Cultivo en invernadero. Ed. Mundi-Prensa, 3ª edición. Madrid. 347 pp.

Maroto, J.V. 2002. Horticultura Herbácea Especial. Madrid. Ed. Mundi-Prensa. 5ª edición, 704 pp.

Maroto, J.V. 2008. Elementos de horticultura general. Madrid. Ed. Mundi-Prensa, 3ª edición, 481 pp.

Matallana, A., Montero, J.I. 2001. Invernaderos : diseño, construcción y climatización. Madrid. Ed. Mundi-Prensa

Bibliografía Complementaria

Castilla, N. 2007. Invernaderos de plástico: tecnología y manejo. Madrid. Ed. Mundi-Prensa. 2ª edición. 462 pp.

Resh, H. M. 2001. Cultivos hidropónicos. Madrid. Ed. Mundi-.Prensa. 558 pp.

Tesi, R. 2001. Medios de protección para la hortofruticultura y el viverismo. Madrid. Ed. Mundi-Prensa.288 pp.

Urrestarazu, M. 2004. Tratado de cultivo sin suelo. 3ª edición. Madrid. Ed. Mundi-Prensa. 914 pp.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Alpi, A. Cultivo en invernadero : actual orientación científica y técnica / A. Alpi, F. Tognoni ; versión española [de la 4a ed. italiana], C.I. Cerisola, con la colaboración de E. Domínguez Castillo . 3a ed. rev. y amp. Madrid : Mundi-Prensa, 1991
- Castilla Prados, Nicolás. Invernaderos de plástico : tecnología y manejo / Nicolás Castilla . Madrid : Mundi-Prensa, 2005
- Maroto Borrego, José Vicente. Elementos de horticultura general : especialmente aplicado al cultivo de plantas de consistencia herbácea / J. V. Maroto Borrego . 2a ed. rev. y ampl. Madrid : Mundi-Prensa, 2000
- Maroto Borrego, José Vicente. Horticultura herbácea especial / J. V. Maroto Borrego . 5ª ed. rev. y amp. Madrid : Mundi-Prensa, 2002
- Matallana Gonzalez, Antonio. Invernaderos : diseño, construcción y ambientación / Antonio Matallana Gonzalez, Juan Ignacio Montero Camacho. 2ª ed. rev. y amp. Madrid : Mundi-Prensa, 1995
- Resh, Howard M.. Cultivos hidropónicos : nuevas técnicas de producción... / Howard M. Resh . 5a. ed., rev. y ampl. Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2001
- Tesi, Romano. Medios de protección para la hortoflorofruticultura y el viverismo / Romano Tesi ; versión española J. M. Mateo Box . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2001
- Tratado de cultivo sin suelo / Miguel Urrestarazu Gavilán , director coordinador . 3ª ed., rev. y ampl. Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2004