

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE

Curso académico: 2012-2013

Identificación y características de la asignatura				
Código	501140		Créditos ECTS	6
Denominación	Horticultura General			
Titulaciones	3º Grado en Ingeniería Hortofrutícola y Jardinería			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Primero (5º)	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Tecnología Específica Hortofruticultura y Jardinería			
Materia	Tecnologías de la Producción Hortofrutícola y de la Jardinería			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Bartolomé García, Teresa de Jesús	D114 Edificio Alfonso XIII	bartgcia@unex.es	Aula virtual	
Martínez Cano, Manuel	D112	mmcano@unex.es	Aula virtual	
Velázquez Otero, Rocío	Edificio 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)	Bartolomé García, Teresa de Jesús			
Competencias				
1. Conocer las bases ecológicas y fisiológicas de la producción hortícola. (CC9,CE1,CE3)				
2. Conocer las tecnologías de producción hortícolas en cultivo al aire libre. (CC9,CE1,CE3)				
3. Conocer las tecnologías de las producciones hortícolas en cultivo semiforzado y forzado. (C2,CC7, CC9,CE1,CE3)				
4. Conocer las técnicas de modificación del clima y del suelo aplicables a la producción hortícola.(C2,C3,CC7, CC9, CE1,CE3)				
5. Conocer las técnicas de cultivo de las especies hortícolas más importantes.(CC2)				
6. Conocer las bases de las técnicas postcosecha, industrialización y comercialización aplicables a los cultivos de especies hortícolas. (C2,C3,CC7, CC9,CC11, CE1,CE3)				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
Análisis del sector hortícola en España donde se hará un estudio detallado de las diferentes zonas de producción. Aspectos particulares de la producción de hortalizas con destino a la industria conservera. Análisis de la horticultura industrial en Extremadura. Mecanización de los cultivos hortícolas con especial atención a la cosecha mecánica. Bases fisiológicas de la producción hortícola. Requerimientos de las hortalizas. Uso de los plásticos en las técnicas de producción de hortalizas. Tipos de plásticos adecuados para cada técnica. Técnicas de				

semiforzado en el cultivo de plantas hortícolas: acolchado, tunelillos, enarenado. Técnicas de cultivo en invernaderos. Modificación del clima, equipamientos. Modificación del suelo, sustratos y cultivos hidropónicos.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Horticultura. Definiciones. Horticultura española**

Contenidos del tema 1: Definición de Horticultura.- Características generales del cultivo hortícola.- División de la Horticultura.- Horticultura española.- Importancia económico-social.- Situación actual.- Zonas hortícolas: mapas.- Datos estadísticos: cultivos, superficie y producción.

Denominación del tema 2: **Horticultura industrial. El caso de Extremadura**

Contenidos del tema 2: Introducción.- Estructura de las explotaciones.- Infraestructura.- Datos estadísticos: cultivos, superficie y producción.- Particularidades de los cultivos hortícolas con destino a la transformación industrial.- Distribución geográfica de las explotaciones. La horticultura extremeña como ejemplo de horticultura industrial en España.

Denominación del tema 3: **Particularidades sobre la mecanización de los cultivos hortícolas para industria**

Contenidos del tema 3: Introducción.- Mecanización de las labores preparatorias.- Mecanización de la siembra, plantación y transplante: generalidades; sistemas de siembra mecánica; Plantadoras mecánicas; transplantadoras mecánicas; extendedoras de plástico. Recolección mecánica de los productos hortícolas: viabilidad.- Métodos operacionales.- Equipos de asistencia a la recolección manual.

Denominación del tema 4: **Bases fisiológicas de la producción hortícola**

Contenidos del tema 4: Factores climáticos: agua, luz, temperatura, viento.- Factores edáficos: físicos, químicos y biológicos.- Posibilidades económicas de su control.- Requerimientos de las plantas hortícolas.

Denominación del tema 5: **Los plásticos en horticultura**

Contenidos del tema 5: Introducción.- Importancia de los plásticos en la Agricultura y la Horticultura.- Efecto invernadero.- Materiales plásticos más utilizados: clasificación, características y propiedades.- Principales utilizaciones de los materiales plásticos en horticultura: control del medio climático; control del medio edáfico; control del medio biótico.

Denominación del tema 6: **Técnicas de semiforzado**

Contenidos del tema 6: Definición.- Efectos y ventajas.- Acolchado del suelo: modalidades.- Variación de las relaciones del suelo con el agua, temperatura, nutrientes, flora microbiana, malas hierbas, plagas y enfermedades. Incidencia de estas variaciones en la planta cultivada.- Materiales utilizados.- Tunelillos.- Materiales empleados en su construcción.- Efectos y ventajas que proporcionan los túneles.- Reglas generales para el semiforzado de cultivos bajo túnel.- Enarenados.- Antecedentes.- Tipos.- Ventajas e inconvenientes del sistema.

Denominación del tema 7: **Invernaderos. Generalidades. Control climático**

Contenidos del tema 7: Definición.- Historia y evolución de los invernaderos.- Principales zonas de cultivo en invernadero.- Finalidad y objetivos de los invernaderos.- Fundamentos físicos de su utilización.- Clasificación y tipos de invernaderos.- Emplazamiento y localización del invernadero.- Formas constructivas y dimensiones.- Estructura: tipos y materiales empleados.- Cubierta: tipos y materiales utilizados.- Manejo y control del invernadero.- Ventilación.-

Refrigeración.- Calefacción.- Humidificación.- Iluminación artificial.- Enriquecimiento de la atmósfera con CO₂.

Denominación del tema 8: **Invernaderos. Cultivos sin suelo**

Contenidos del tema 8: Introducción.- Tipos de cultivos sin suelo: cultivo hidropónico, aeropónico y cultivo en sustrato.- Características y justificación.- Aplicaciones.- Fundamentos agronómicos.- Instalaciones y técnicas.- Fertirrigación.- Soluciones nutritivas.- Ventajas e inconvenientes de los sistemas.

Denominación del tema: **PRÁCTICA 1**

Contenido del tema: Estudio de costes de cultivos en diferentes explotaciones de producción al aire libre de hortalizas

Denominación del tema: **PRÁCTICA 2**

Contenido del tema: Estudio de costes de cultivos en diferentes instalaciones de producción forzada de hortalizas

Denominación del tema: **PRÁCTICA 3**

Contenido del tema: Visita técnica a explotaciones hortícolas y/o empresas relacionadas con la producción de hortalizas en Vegas Bajas del Guadiana: cultivos de invierno, industria vegetal transformadora, explotación florícola, etc

Denominación del tema: **PRÁCTICA 4**

Contenido del tema: Propiedades y aplicaciones de los plásticos agrícolas. Identificación de materiales plásticos

Denominación del tema: **PRÁCTICA 5**

Contenido del tema: Estudio aplicativo de los materiales y equipos del invernadero de EIA.

Denominación del tema : **PRÁCTICA 6**

Contenidos del tema: Cultivos sin suelo. Identificación y caracterización de sustratos

Denominación del tema : **PRÁCTICA 7**

Contenidos del tema: Visita técnica a explotaciones hortícolas y/o empresas relacionadas con la producción de hortalizas en Vegas Bajas del Guadiana: cultivos de invierno, industria vegetal transformadora, explotación florícola, etc

Denominación del tema : **PRÁCTICA 8**

Contenidos del tema: Fertirrigación. Cálculo de soluciones nutritivas.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	19,5	6		2,5	12
2	12	4			8
3	14	2,5		2,5	10
4	15	5			10
5	15,75	5		2,5	10
6	15	5			10
7	16	5			11
8	10,75	5			5

CAMPO O LABORATORIO					
1	4,5		2,5	1	1,0
2	4,5		2,5	1	1,0
3	4,75		4		0,75
4	3,25		2,5		0,75
5	2,50		2		0,50
6	3,25		2,5		0,75
7	4,75		4		0,75
8	4,5		2,5		1,0
Evaluación del conjunto	150	37,5	22,5	7,5	82,5

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.

Sistemas de evaluación

Tipo de evaluación

Continua (30%) y examen final (70%)

1. Evaluación continua

Permite acumular "*puntos mochila*" en relación con los siguientes conceptos:

1.1. Realización de tareas: se llevará a cabo durante las tutorías programadas y consistirá en la resolución de tareas impuestas por el profesor. Hasta un máximo de 1 punto.

1.2. Presencialidad: se valora positivamente la asistencia a las clases teóricas y prácticas de manera que el alumno que asista al 90 % de las clases teóricas y al 100 % de las clases prácticas podrá sumar 1 punto por cada uno de los conceptos a la calificación final. En ambos casos cada falta se penalizará con 0,25 puntos.

2. Examen final

Se realizará un único examen al final del cuatrimestre.

2.1. Examen teórico-práctico

- 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 cortas (concretas, con un máximo de ocho palabras).
- Las preguntas respondidas correctamente sumarán 1 punto; las que se contesten mal restarán 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 1 punto).
- Todas las respuestas han de estar claramente marcadas, sin que den lugar a confusión, pues en ese caso la pregunta será nula.

Calificación final

- A la nota resultante del examen teórico-práctico se le sumará los "*puntos mochila*" que cada alumno haya conseguido en el apartado de evaluación continua.

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

Bibliografía y otros recursos

- ALPI, A. y TOGNONI, F. 1999. "Cultivo en invernadero". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- BOUTHERIN, D y BRON, G. 2005. "Reproducción de las plantas hortícolas". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- BURÉS, S. 1997. "Sustratos". Ediciones Agrotécnicas, S.L. Madrid.
- CADAHÍA, C. 2000. "Fertirrigación: Cultivos hortícolas, y ornamentales". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- CADAHÍA, C. 2005. "Fertirrigación: Cultivos hortícolas, frutales y ornamentales". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- CADAHIA LOPEZ, C. 2008. La savia como índice de fertilización: cultivos agroenergéticos, hortícolas, ornamentales y frutales. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- CAJA DE BADAJOZ. (varios años). "La agricultura y ganadería extremeñas". Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales; Escuela de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Extremadura. Indugrafic, S.L.
- CAMACHO, F. 2003. "Técnicas de producción en cultivos protegidos". Ed. Cajamar.
- CASTILLA, N. 2007. "Invernaderos de plástico. Tecnología y manejo". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA. GOBIERNO DE EXTREMADURA. Estadísticas de superficies y producciones hortícolas. <http://www.gobex.es/>
- DÍAZ, T., ESPÍ, E., FONTECHA, A., JIMÉNEZ, J.C., LÓPEZ, J., SALMERÓN, A. 2001. "Los filmes plásticos en la producción agrícola". Repsol YPF - Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- FERNÁNDEZ, E. 2003. "Innovaciones tecnológicas en cultivos de invernadero". Ed. Universidad de Almería – Junta de Andalucía.
- GRACIA, C. y PALAU, E. 1983. "Mecanización de los cultivos hortícolas". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- HOWARD, M Y RESH H.M. 2006. "Cultivos hidropónicos. Nuevas técnicas de producción". Versión española. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- LEMARIE, F., DARTIGUES, A., RIVIERE, L.M., CHARPENTIER, S. Y MOREL, P. 2005. Cultivo en macetas y contenedores. Principios agronómicos y aplicaciones. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. Estadísticas de superficies y producciones hortícolas. <http://www.magrama.es/>
- MAROTO, J.V. 2008. "Elementos de Horticultura General". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- MATALLANA, A. y MONTERO, J.I. 2001. "Invernaderos. Diseño, construcción y climatización". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

- MORALES, A. 1997. "Aspectos geográficos de la horticultura de ciclo manipulado en España". Secretariado de Publicaciones, Universidad de Alicante.
- RESH, H.M. 2001. "Cultivos hidropónicos. Nuevas técnicas de producción". Versión española. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- SERRANO, Z. 1990. "Técnicas de invernadero". Pao Suministros Gráficos, S.A. Sevilla.
- SERRANO, Z. 2005. "Construcción de invernaderos". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- TESI, R. 2001. "Medios de protección para la hortoflorofruticultura y el viverismo". Versión española: MATEO, J.M. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- TIRILLY, Y. y BOURGEOIS, Cl. M. 2002. "Tecnología de la hortalizas". Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
- VALERA MARTÍNEZ, D.L. 1999. "Invernaderos de Almería: tipología y mecanización del clima". Ed. Universidad de Almería.
- URRESTARAZU, M. 2000. "Manual de cultivo sin suelo". Universidad de Almería, Servicio de Publicaciones.
- URRESTARAZU, M. 2004. "Tratado de los cultivos sin suelo". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

TERESA BARTOLOMÉ GARCÍA: martes de 12 a 14 h
 MANUEL MARTÍNEZ CANO: miércoles de 12 a 14 h
 ROCÍO VELÁZQUEZ OTERO: lunes de 12 a 14 h

Tutorías de libre acceso:

TERESA BARTOLOMÉ GARCÍA: lunes y viernes de 12 a 14 h
 MANUEL MARTÍNEZ CANO: lunes y jueves de 11 a 13 h
 ROCÍO VELÁZQUEZ OTERO: jueves y viernes de 12 a 14 h

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.
- Dedicación constante la asignatura, no dejando el estudio de la misma hasta el momento del examen.
- 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 hortícolas comerciales.
- Es aconsejable el uso de las tutorías para aclarar las posibles dudas.

Objetivos	
OBJETIVOS relacionados con competencias académicas y disciplinares	Vinculación con la COMPETENCIA
Saber identificar y evaluar los condicionamientos del medio físico, biológico y económico en la producción hortícola	(1) Conocer las bases ecológicas y fisiológicas de la producción hortícola
Saber aplicar las tecnologías de la producción de cultivos hortícolas en cultivo al aire libre	(1) (2) Conocer las tecnologías de las producciones hortícolas en cultivo al aire libre
Saber aplicar las tecnologías de producción de cultivos hortícolas en sistemas de semiforzado y forzado	(1) (3) Conocer las tecnologías de las producciones hortícolas en cultivo semiforzado y forzado
Saber aplicar las tecnologías de producción de planta en semillero	(1) (2) y (3)
Conocer los plásticos de uso agrícola	(1) (2) y (3)
OBJETIVOS relacionados con otras competencias puntuales y profesionales	Vinculación con la COMPETENCIA
Aplicar conocimientos adquiridos a situaciones reales.	(4) De actuación profesional.
Capacidad de actuar solo o en grupo	(5) Otras competencias generales
Comunicar y transferir conocimientos de manera adecuada.	(6) De comunicación
Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos de manera continua.	(5)
Metodología	
<p>1. Las clases en Gran Grupo: se desarrollarán siguiendo el sistema de <i>lección magistral</i> necesaria para introducir a los alumnos en los conocimientos necesarios que les permita la resolución de cuestiones, que posteriormente el profesor planteará.</p> <p>En el transcurso de estas clases, el alumno podrá realizar todas las preguntas que considere oportunas al profesor con el fin de aclarar conceptos. A su vez, el profesor podrá realizar preguntas con el objetivo de comprobar si los alumnos siguen la explicación de manera adecuada y de esta manera poder evaluar el aprovechamiento de la misma.</p> <p>En las clases magistrales siempre se atenderán casos relacionados con noticias de actualidad, si surgiesen, buscando dinamismo a las exposiciones.</p> <p>2. Las clases de prácticas: se realizarán en los laboratorios habilitados al efecto, en el invernadero y en el campo de prácticas de la Escuela de Ingenierías Agrarias.</p> <p>También se llevará a cabo la realización de supuestos prácticos tales como cálculos de costes de cultivo y cálculos de soluciones nutritivas para la fertirrigación de diferentes cultivos. En</p>	

estos casos se utilizarán alguna de las aulas-seminario disponibles en la EIA. Por último, se harán dos visitas a explotaciones extremeñas dedicadas a la producción de hortalizas. En este sentido se procurará acceder a las más representativas de la zona.

3. Las actividades de seguimiento docente: se llevarán a cabo mediante convocatoria personalizada y se utilizarán los recursos virtuales para la resolución de las cuestiones necesarias para abundar en el aprendizaje de la asignatura.

Los alumnos dispondrán a través del campus virtual, de todos los temas impartidos (presentaciones pdf del Power Point) en las clases, además de diferentes cuestiones que les ayuden al mejor entendimiento y aprovechamiento de la asignatura.

Material disponible

- Todas las clases de la EIA disponen de ordenador y cañón multimedia. Todas las clases se imparten con presentaciones en Power Point.
- Colección de más 3.000 fotografías digitales de cultivos hortícolas y de diferentes tipos de explotaciones.
- Colección de más de 500 fotografías digitales de industrias conserveras vegetales, tipos de procesados.
- Los alumnos dispondrán de toda la información relativa a la asignatura en el campus virtual de la UEX.
- Pizarra tradicional y electrónica.

Recursos virtuales

Campus virtual de la UEX

Páginas web relacionadas con el temario de la asignatura:

<http://www.magrama.es/>

<http://www.gobex.es/>

<http://www.horticom.com/>