Escuela Politécnica
Superior de Ingeniería
Universidad de La Laguna

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Bases y Tecnología de la Producción Hortofrutícola
(2019 - 2020)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Bases y Tecnología de la Producción Hortofrutícola	Código: 109303101

- Centro: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Lugar de impartición: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2010-11-11)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima
- Área/s de conocimiento:
  Producción Vegetal
- Curso: **3**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano**

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Botánica Agrícola y Bases de la Producción Vegetal

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **ISIDORO JESUS RODRIGUEZ HERNANDEZ**

- Grupo: **1,TU, PA 101**

General
- Nombre: **ISIDORO JESUS**
- Apellido: **RODRIGUEZ HERNANDEZ**
- Departamento: **Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima**
- Área de conocimiento: **Producción Vegetal**

Contacto
- Teléfono 1: **922318531**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **isjrguez@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Ingenieria Agraria - AN.1A	D.0.1 y Dirección
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	15:00	Aulario de Guajara - GU.1E	D.0.1 y Dirección

Observaciones: El Horario de Tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Ingenieria Agraria - AN.1A	D-0.1 y Dirección
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Ingenieria Agraria - AN.1A	D.0.1 y Dirección

Observaciones: El Horario de Tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: ANA MARIA JOSEFINA DE LEON HERNANDEZ

- Grupo: **1,TU, PA 101**

General
- Nombre: **ANA MARIA JOSEFINA DE**
- Apellido: **LEON HERNANDEZ**
- Departamento: **Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima**
- Área de conocimiento: **Producción Vegetal**

Contacto
- Teléfono 1: **922318528**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **amleon@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	13:30	Sección de Ingenieria Agraria - AN.1A	D-0.2
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Sección de Ingenieria Agraria - AN.1A	D-0.2

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	13:30	Sección de Ingenieria Agraria - AN.1A	D-0.2
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Sección de Ingenieria Agraria - AN.1A	D-0.2

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Hortofruticultura y Jardinería**
Perfil profesional: **Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

5. Competencias

CIN/323/2009

T6 - Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y

plantas cultivadas.
T7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
T8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
T9 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
T10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
T11 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
T12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
20 - Bases y tecnología de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental.
34 - Material vegetal: producción, uso y mantenimiento.
35 - Ecosistemas y biodiversidad.
36 - Medio físico y cambio climático.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- PROFESORES: Isidoro Rodríguez Hernández/ Ana María de León Hernández

- **CONTENIDOS TEÓRICOS.**

UNIDAD: PROPAGACIÓN DE PLANTAS
Tema 1- Introducción
Tema 2- Instalaciones y sustratos para la propagación
Tema 3- Propagación sexual: Principios. Fanerógamas y Pteridofitas.
Tema 4- Propagación asexual: Principios. Tipos
Tema 5- Estaquillado.
Tema 6- Injerto.
Tema 7- Acodo.
Tema 8- Propagación por medio de tallos y raíces especializados
Tema 9- Micropropagación

UNIDAD: TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN HORTOFRUTÍCOLA
Tema:10- Introducción a la Tecnología de la Producción Hortofrutícola
Tema 11- El clima de los invernaderos: temperatura
Tema 12- El clima de los invernaderos: otros factores climáticos
Tema 13- Estructuras y cubiertas de invernaderos
Tema 14- Mejora del clima de los invernaderos
Tema 15- Acolchados y Túneles
UNIDAD: CULTIVOS EN MEDIOS ESPECIALES
Tema 16- Otros sistemas de cultivo: Enarenados y Cultivos sin suelo

CONTENIDOS PRÁCTICOS.
PROFESORES: Isidoro Rodríguez Hernández/ Ana María de León Hernández

PRACTICAS DE CAMPO:
1- Reconocimiento de materiales e instalaciones utilizadas en la propagación de plantas, preparación de sustratos para la propagación de plantas
2- Realización de semilleros de diferentes tipos de plantas. Técnicas utilizadas en el enraizamiento de esquejes y estacas
3- Propagación por acodo
4- Propagación por Injerto
5- Otros métodos de propagación asexual
6- Proyección de vídeos de propagación de plantas
7- Visita a viveros
8- Prácticas de cultivos sin suelo
9- Problemas de la asignatura.
SEMINARIOS
10- Seminarios sobre temas relacionados con la asignatura

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Lectura y resumen y comprensión de un artículo en inglés relacionado con los contenidos impartidos en la asignatura. Esta actividad se evaluará dentro de la evaluación continua.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

CLASES TEÓRICAS: En ellas se abordarán todos los aspectos relacionados con los temas que componen la asignatura, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes. Todas las presentaciones y el resto de material que se utilicen en clase estarán a disposición del alumno en el Aula Virtual.
CLASES PRÁCTICAS: Constan de la realización de problemas sobre iluminación y calefacción de invernaderos y la realización de diversas prácticas de propagación de plantas en los invernaderos de la Sección de Ingeniería.
SEMINARIOS: Al alumno se le entregarán dos artículos en inglés para que los traduzca y entienda y luego se le examina mediante pregunta corta o tipo test.
TRABAJOS DE CURSO: Los alumnos deberán realizar y exponer de forma individual o colectiva un trabajo de acuerdo a una relación de temas que el profesor le indicará, al comienzo del curso. Dicho trabajo será expuesto en clase.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	22,00	0,00	22,0	[T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [36], [35], [34], [20]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [T12], [20], [34], [35], [36]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	4,00	0,00	4,0	[T12], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [36], [35], [34], [20]
Realización de trabajos (individual/grupal)	3,00	0,00	3,0	[T12], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [36], [35], [34], [20]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[T12], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [36], [35], [34], [20]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	60,00	60,0	[T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [T12], [20], [34], [35], [36]
Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [T12], [20], [34], [35], [36]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [36], [35], [34], [20]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [T12], [20], [34], [35], [36]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- HARTMANN AND KESTER (1990). Propagación de plantas. Continental . México.
- MAROTO, J. V. 2000. “Elementos de Horticultura General”. Mundi-Prensa. 2ª edición. Madrid.
- SERRANO, Z. 1983. Invernadero, Instalación y Manejo. Ministerio de Agricultura. Madrid

Bibliografía Complementaria

-ALPI, A. Y TOGNONI, F, 1991. “Cultivo en invernadero”. Mundi-Prensa. 3ª edición. Madrid.-
- DUBOIS, P. 1980. Los plásticos en la Agricultura”. Mundi-Prensa. Madrid.
- MATALLANA, A.; MONTERO, J. I. 1995. Invernaderos: Diseño, construcción y ambientación. Mundi-Prensa.Madrid.
- PENNINGSFELD, F. KURZMANN, P. 1983. Cultivos hidropónicos y en turba. Mundi-Prensa. Madrid.
- RESH, H. M. 1992. Cultivos hidropónicos. Mundi-Prensa 3ª edición. Madrid.
- SERRANO, Z. 1994. Construcción De Invernaderos. Mundi Prensa.Madrid.
- CUISANCE, P. (1988). La multiplicación de las plantas y el Vivero. Mundi-Prensa. Madrid.
- HEEDE, V. (1981). El estaquillado. Mundi-Prensa. Madrid.
- MacMILLAN, P. (1990). La multiplicación de las plantas. Folio. Barcelona.
- NICOLAS, ROCHE AND HAMON. (1988). El Vivero. Mundi-Prensa. Madrid.
- NICO PIDI. (1981). La multipicación de las plantas. De Vecchi. Barcelona
- PIERIK, R. (1990). Cultivo in vitro de las plantas superiores. Mundi-Prensa. Madrid.
- WESTWOOD, MELVIN N. (1982). Fruticultura de zonas templadas. Ed. Mundiprensa. Madrid.
- GIL-ALBERT VELARDE, FERNÁNDO (1992). Técnicas de plantación de especies frutales. En Tratado de arboricultura frutal. Vol III. Ed. MAPA - Mundiprensa. Madrid. 2ª Edición.
- MAINARDI FAZIO, FAUSTA (1993). Guía ilustrada de la poda y de los injertos. Plantas de fruto y ornamentales. Ed. De Vecchi, S. A. Barcelona.
- COQUE FUERTES, MANUEL Y DÍAZ HERNÁNDEZ, MARÍA BELÉN (1996). Poda de frutales y técnicas de propagación y plantación. Ed. MAPA. Secretaría General Técnica. Madrid.
REVISTAS ESPECIALIZADAS
- Nacionales:
- Horticultura
- Agrícola Vergel
- Plantflor
- Extranjeras:
- Greenhouse Grower
- Horticultural Reviews

Otros Recursos

Los recogidos en el Aula Virtual de la asignatura

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de Evaluación y Calificación viene regulado en el artículo 6 del actual Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016)
La evaluación del alumno se realizará de acuerdo a una de las dos modalidades que se detallan a continuación.

EVALUACIÓN CONTINUA:
En la evaluación continua se tendrá en cuenta:
- Examen final tipo test/ pregunta corta…….....60%
- Problemas:.....15%

- Valoración de las prácticas y entrega de informes…....10%
- Realización de trabajos de curso y su defensa ……..…….....10%
- Valoración de seminarios de curso..... .5%

La NOTA FINAL se obtendrá de la suma de la nota del examen teórico más la nota obtenida de las diferentes actividades que componen la **EVALUACIÓN CONTINUA,** siendo obligatorio la entrega de las mismas en los tiempos establecidos por el profesor. Será requisito indispensable haber obtenido en el examen teórico y en el problema, una puntuación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) y tener realizadas al menos el 80% de las actividades a desarrollar durante el curso para poder aprobar la asignatura.
El alumno podrá recuperar las prácticas, Seminarios y Trabajos no realizados durante el curso mediante un Examen de tipo test - pregunta corta, sobre la materia tratada. Esta prueba se realizará el mismo día del Examen Final Teórico.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA
El Alumno tendrá que realizar una prueba final que consistirá en un Examen Teórico que supone un 60% de la calificación final y un Examen Práctico que supone el 40% de la calificación final. El Examen práctico abordará las prácticas realizadas durante el curso, Herbario, Seminarios Trabajos, etc.
Para obtener la calificación final como media ponderada de los exámenes teóricos y prácticos será requisito indispensable haber obtenido en cada uno de ellos por separado, una puntuación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [20], [34], [35], [36]	((A-E/2-B/3)/N) XP Donde: A= Aciertos E= Errores B= Blancas N= Número total de preguntas P= Puntuación máxima del test La aplicación de esta fórmula puede variar según criterio del profesor.	60,00 %
Trabajos y proyectos	[T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [T12], [20], [34], [35], [36]	Realización y exposición de los trabajos propuestos por el profesor en el plazo establecido. Además se valorará la presentación, la capacidad de análisis y síntesis así como el razonamiento crítico.	10,00 %

Informes memorias de prácticas	[T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [20], [34], [35], [36]	Entrega de los mismos en los plazos establecidos. Correcta realización Correcta presentación	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas		realización de Problemas de clase	15,00 %
Seminario I Seminario II	[T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [T12], [20], [34], [35], [36]	Asistencia Valoración de la destreza técnica de Traducción/ comprensión y análisis de un artículo científico en inglés	5,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Adquirir las habilidades y capacidades recogidas en las competencias de la asignatura

RESULTADOS DE APRENDIZAJE/EVALUACIÓN
1.- Que el alumno conozca los fundamentos de la Producción Hortofrutícola
Sistemas de propagación sexual y asexual de las plantas
Instalaciones básicas para la propagación. Sistemas de nebulización
Sustratos : Tipos, características . Compost.
Fisiología dela floración y fructificación de árboles frutales
Influencia de clima y suelo en las especies hortofrutícolas.
Labores culturales empleadas en Hortofruticultura
Invernaderos. Acolchados y Túneles.
Cultivos Enarenados y Cultivos sin suelo
EVALUACIÓN. Mediante un examen escrito y la asistencia a clases teóricas y prácticas (competencias MECES a)
2.- Que el alumno sea capaz de reconocer diferentes Instalaciones, aparatos de control y medida y diferentes tipos de sustratos, realizando mezclas, de los mismos, para propagar y cultivar distintas plantas.
EVALUACIÓN: Se hará mediante la realización de un ejercicio práctico que conlleva la presentación de un informe a su término.(competencias MECES a y b)
3.- Que el alumno sea capaz de realizar un semillero con especies que se propagan por éste sistema. También debe ser capaz de aplicar los diferentes métodos de propagación asexual, tales como: estacas, acodo, injerto y por otros métodos.
EVALUACIÓN: Se hará mediante la realización de un ejercicio práctico que conlleva la presentación de un informe a su

término. (competencias MECES a y b)
4.- que el alumno sea capaz de calcular las necesidades caloríficas y lumínicas de una planta en cultivo protegido:
EVALUACIÓN: Mediante un examen escrito y la asistencia a clases teóricas y prácticas. Competencias MECES (a) (b) y (f)
5.- Que el alumno sea capaz, mediante la recopilación de datos e información científica, de desarrollar teóricamente un tema propuesto por el profesor que le permita adquirir un mayor conocimiento de la materia tratada. Asimismo exponerlo públicamente a sus compañeros de clase.
EVALUACIÓN: Mediante la presentación, exposición y calificación del trabajo.(competencias MECES (c, d y e)

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	1-2	Propagación. Tipos. Ventajas e inconvenientes. Condiciones de las plantas madres.Invernaderos, camas calientes,camas frías,umbráculos, túneles de propagación. Clases teóricas (2)+ Tutoría (1)	3.00	3.00	6.00
Semana 2:	2	Sistemas de nebulización: Mist-system y Fog-System. Diferentes sustratos utilizados en la propagación. Características. Ventajas e inconvenientes. Clasificación según su uso. Proceso de preparación de un sustrato. Clases teóricas (2)+ Prácticas (2)	4.00	3.00	7.00
Semana 3:	3-4	Propagación sexual: Propagación por esporas. Fase esporofítica y gametofítica. Otros métodos de propagación de los helechos. casos especiales de la propagación de las pteridofitas. Propagación por semillas. Recolección. Tipos de semillas. Germinación. Etapas. Latencia y dormición. Condiciones para que se de la germinación Clases teóricas (2)+ Prácticas (3)	4.00	3.00	7.00

Semana 4:	5-6	Determinación de la viabilidad. Métodos.Tratamientos de pregerminación. Semilleros. Tipos de siembra. Ventajas e inconvenientes. Construcción de semilleros. Clases teóricas (1)+ Prácticas (2)+ Seminario (1)	4.00	3.00	7.00
Semana 5:	7	Sistemas de propagación asexual.Esquejes y estacas. Tipos. Ejemplos. Proceso de enraizamiento de un esqueje. Factores que afectan al enraizamiento. Callo. Condiciones de las plantas madres. anillado. Lesionado. Cormos, bulbos rizomas, reaíces tuberosas y otros órganos subterráneos. Clases teóricas (1)+ Prácticas (2) + Seminario(1)	4.00	3.00	7.00
Semana 6:	8	Injertos. Tipos. Ejemplos. Micropropagación. Fisiología , floración y fructificación de árboles frutales. Clases teóricas (1)+ Prácticas (1) + Tutoría (1)+ Presentación trabajo de clase(1)	4.00	3.00	7.00
Semana 7:	9	Introducción a los Invernaderos. Clases teóricas (2)+ Prácticas (2)	4.00	3.00	7.00
Semana 8:	10	El clima en los invernaderos: Temperatura.Radiación solar incidente. Cálculo del balance térmico.Pérdidas. Tipos Clases teóricas (2)+ Prácticas (2)	4.00	3.00	7.00
Semana 9:	11	Captación de la radiación solar Definición de luz. Unidades. Unidades fotométricas. Unidades radiométricas. Conversión de unidades radiométricas en fotométricas.Conversión de unidades fotométricas en radiométricas. Influencia de la duración del día. Control del fotoperiodo. Duración crítica del día. Efecto de la luz sobre la morfogénesis. Efecto de la luz sobre la germinación de las semillas Efecto dela luz sobre la fotosíntesis.Fuentes de luz Tipos de lámparas Diseño de una instalación luminosa Clases teóricas (2)+ Prácticas (2)	4.00	3.00	7.00
Semana 10:	12	Efecto modificador de la cubierta sobre la humedad relativa y la evapotranspiración Efecto modificador de la cubierta sobre el CO2. Clases teóricas (2)+ Prácticas (2)	4.00	3.00	7.00

Semana 11:	13	Estructuras y cubiertas.Cubiertas: Propiedades y tipos. Tipos de invernaderos según su origen.Dimensiones de un invernadero. Puertas y ventanas. Clases teóricas (2)+ Prácticas (1)+ Seminario (1)	4.00	3.00	7.00
Semana 12:	14	Mejora del clima interno del invernadero. Sistemas pasivos y activos. Clases teóricas (1)+ Prácticas (2)+Seminarios(1)	4.00	3.00	7.00
Semana 13:	15	Acolchados y Túneles. Acochados: Efectos. Ventajas e inconvenientes. Tipos. Túneles: Efectos. Ventajas e inconvenientes. Tipos Clases teóricas (1)+ Prácticas (1)+ Presentación trabajos de clase (2)	4.00	3.00	7.00
Semana 14:	16	Otros sistemas de cultivo: Enarenados. Fundamento. Ventajas e inconvenientes.Labores preparatorias y de cultivo. Clases teóricas (1)+ Prácticas (2)	3.00	3.00	6.00
Semana 15:	17	Otros sistemas de cultivo: Cultivo sin suelo. Cultivos Hidropónicos: Fundamento, Ventajas e inconvenientes. Tipos. Clases teóricas (1)+ Prácticas (1) + Tutorías (1)	3.00	3.00	6.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	3.00	45.00	48.00
		Total	60.00	90.00	150.00