GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **PROPAGACIÓN DE PLANTAS**
Código: 101024
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL** Curso: 4
Materia: OPTATIVIDAD
Carácter: OPTATIVA
Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 4.5
Horas de trabajo presencial: 45
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 68
Plataforma virtual: Moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: TRUJILLO NAVAS, MARIA ISABEL (Coordinador)
Departamento: AGRONOMÍA
Área: PRODUCCIÓN VEGETAL
Ubicación del despacho: Celestino Mutis (C4)
E-Mail: ag2trnai@uco.es Teléfono: 212128

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS

CB2	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CB4	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
CB5	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
CB6	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
CEHJ1	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Tecnología de la Producción Hortofrutícola. Bases y tecnología de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental. Control de calidad de productos hortofrutícolas. Comercialización. Genética y mejora vegetal.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

I). Iniciar a los alumnos en los fundamentos y técnicas de propagación de plantas de forma que tenga una visión general de todos los procedimientos con especial aplicación a la producción comercial de plantas de vivero.
II). Completar la formación de graduado en Agronomía. Aun cuando no se dedique en su vida profesional a la propagación, entendemos que debe tener unos conocimientos básicos, integrados en el acervo cultural propio de un profesional de la Agronomía.
III). Capacitar al alumno para abordar, sin carencias, cursos de especialización más avanzados. IV). Disponerlo en condiciones de conocer las fuentes e interpretar la bibliografía específica de la materia y temas afines

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos 1. Conceptos básicos para la propagación. 1.1. Introducción. Concepto de propagación. 1.2. La propagación como origen de la agricultura. 1.3. Ciclos biológicos de las plantas cultivadas. 1.3.1. Pteridofitos. 1.3.2. Espermatofitos. 1.4. Alternancia de generaciones. 1.5. Procesos alternativos. Reproducción asexual. 1.6. Propagación sexual y asexual. Trascendencia de ambos métodos. 1.7. Totipotencia, competencia e inducción celular. 1.8. Concepto de Clon, Cultivar, Ecotipo, Población. 1.9. Sinopsis de los métodos de propagación. 2. La Semilla. 2.1. La semilla, concepto. 2.2. Desarrollo de la semilla. 2.2.1. Gametogénesis en espermatofitos. 2.2.2. Fecundación. Magnoliopsida, Coniferópsida. 2.2.3. Embriogénesis. 2.3. Metabolismo durante el desarrollo de la semilla. 2.4. Anatomía y morfología de la semilla. 2.4.1. Tejidos fundamentales. 2.4.2. Estructuras anejas y morfología externa. 2.5. Agamospermia. Apomixis. 2.5.1. Poliembrionía. Aplicaciones en la agricultura. 3. Germinación de semillas. 3.1. Germinación de semillas.
3.1.1. Viabilidad de las semillas. 3.1.2. Fisiología de la germinación. 3.1.2.1. Imbibición de agua. 3.1.2.2. Activación enzimática y movilización de reservas. 3.1.2.3. Traslocación de nutrientes. Emergencia de la radícula. 3.1.2.4. Regulación de la germinación. 3.1.3. Emergencia. Germinación hipogea y epigea. 3.2. Latencia. 3.2.1. Endógena. 3.2.2. Exógena. 3.2.3. Latencia doble. Latencia secundaria. 3.3. Desarrollo ontogenético. 3.3.1. Plantas anuales, bienales y perennes. 3.4. Juvenilidad. 4. Propagación sexual. Técnicas. 4.1. Propagación por métodos sexuales. 4.2. Multiplicación de helechos. 4.3. Técnicas de multiplicación por semillas. 4.3.1. Fuentes de semilla. 4.3.2. Recolección y procesado de semillas. 4.3.3. Calidad de las semillas. 4.3.4. Almacenamiento y conservación. 4.3.4.1. Longevidad de las semillas. 4.3.4.2. Factores que afectan la pérdida de viabilidad. 4.3.4.3. Técnicas de conservación. 4.3.5. Técnicas para promover la germinación. 4.3.5.1. Escarificado
4.3.5.2. Estratificación. 4.3.5.3. Métodos de cebado. 4.3.6. Patologías de la germinación. Métodos de prevención. 4.3.7. Métodos de siembra. 4.3.8. Manejo de los semilleros y almácigas. 4.3.9. Micorrización. Técnicas 5. Propagación asexual y rizogénesis. 5.1. Propagación asexual. Aspectos generales. 5.1.1. Razones para el empleo de la propagación asexual. 5.1.2. Variación genética en la propagación asexual. 5.1.2.1. Mutaciones. 5.1.2.2. Quimeras. 5.1.2.3. Somaclones. 5.1.2.4. Transposones. 5.1.3. Variaciones no genéticas en la propagación asexual. 5.1.3.1. Fenotípicas ambientales. 5.1.3.2. Epigenéticas. 5.1.3.3. Cambio de fase ontogenética. 5.1.3. 4. Topófisis. 5.1.4. Las virosis implicadas en la propagación asexual. 5.1.4.1. Efecto de los virus. 5.1.4.2. Obtención y mantenimiento de clones libres de virus. 5.2. Rizogénesis. Raíces preformadas y rizogénesis inducida. 5.2.1. Bases anatómicas y fisiológicas. 5.2.2. Factores que afectan a la regeneración de raíces adventicias. 5.2.3. Condiciones del medio. 5.2.3.1. Reguladores de crecimiento. 5.2.3.2. Efectos de hojas y yemas.
5.2.3.3. Fase ontogenética. 5.2.3.4. Condiciones fisiológicas de la planta madre. 5.2.3.5. Tipo de órgano parental. Polaridad. 5.2.3.6. Época del ciclo vegetativo. 5.2.3.7. Estado sanitario. 5.2.4. La biotecnología aplicada a la rizogénesis. 6. Propagación por estacas 6.1. Generalidades sobre propagación por estacas. 6.2. Tipos de estacas. 6.3. Provisión de material vegetal. 6.4. Técnicas del estaquillado. 6.4.1. Elección del material vegetal. 6.4.2. Lesionado, anillado, descortezado. 6.4.3. Aplicación de reguladores de crecimiento. 6.4.4. Ahilado, bandeado. 6.4.5. Condiciones del medio. 6.5. Manejo de los barbados. 6.6. Sanidad en la propagación por estacas. 7. Técnicas de Acodo y Acodo natural 7.1. Propagación por acodo. Ventajas y limitaciones
7.2. Factores que influyen en el proceso de acodado. 7.3 Selección de planta madre y establecimiento del sistema.

GUÍA DOCENTE

7.4. Técnicas y tipos de acodo. 7.4.1. Acodo simple y en serpentina. 7.4.2. Acodo por corte y recalce. 7.4.3. Acodo en trinchera y francés. 7.4.4. Acodo de punta. 7.4.5. Acodo aéreo. 7.5. El acodado natural. 7.5.1. Propagación por sierpes. 7.5.2. Hijuelos. 7.5.3. Estolones. 7.5.4. División de macollos. 8. Fundamentos del Injerto. 8.1. Propagación por injerto. 8.2. Necesidad y aplicaciones el injerto. 8.3. Anatomía de la unión del injerto. 8.4. Factores que influyen en el injerto. 8.5. Incompatibilidad. 8.5.1. Concepto y síntomas. 8.5.2. Tipos de incompatibilidad. 8.5.3. Limitaciones genéticas del injerto. 8.5.4. Predicción de la incompatibilidad. 8.5.5. Procedimientos para superar la incompatibilidad. 8.6. Virosis asociadas al injerto. 8.7. Relaciones patrón-injerto

9. Técnicas de injerto. (Reestructurar bien los epígrafes 9.1. Técnicas de propagación por injerto. 9.1.1. Material vegetal y época de injertar. 9.1.2. Tipos de injerto y sistemas. 9.2. Injertos de púa. 9.3. Injertos de yema. 9.4. Injertos de aproximación. 9.5. Otras aplicaciones del injerto. 10. Propagación por órganos especializados. 10.1. Órganos y estructuras especializadas. 10.2.Bulbos. 10.2.1. Tipos de bulbos. Biología de plantas bulbosas. 10.2.2. Sistemas de reproducción. 10.2.3. Propagación comercial. 10.3.Cormos. 10.3.1. Biología y reproducción. 10.3.2. Propagación. 10.4.Rizomas. 10.4.1. Tipos de rizomas. Morfología. 10.4.2. Propagación. 10.5.Tubérculos. 10.5.1. Morfología y biología. 10.5.2. Propagación. 10.6.Raíces tuberosas. 10.6.1. Morfología y biología. 10.6.2. Propagación. 10.7.Otras estructuras

11.Propagación in vitro. 11.1. Propagación in vitro. Conceptos generales y terminología. 11.2. Asepsia. 11.2.1. Material vegetal. 11.2.2. Instrumental e infraestructura. 11.3. Medios de cultivo. 11.3.1. Componentes. 11.3.2. Preparación. 11.3.3. Medios sólidos, líquidos y doble fase. 11.4. Condiciones ambientales. 11.5. Procedimientos de propagación clonal in vitro. 14.5.1. Meristemos apicales y axilares. 14.5.2. Organogénesis directa y vía callo. 14.5.3. Embriogénesis directa y vía callo. 14.5.4. Microinjerto. 14.5.5. Semillas artificiales. 11.6. Fases del proceso de micropropagación. 14.6.1. Preparación de la planta madre 14.6.2. Establecimiento de un cultivo aséptico. 14.6.3. Incremento de propágulos. 14.6.4. Elongación de tallos y enraizamiento. 14.6.5. Aclimatación. 11.7. Aplicaciones y problemas del proceso. 11.8.Perspectivas futuras. 12. Viveros. 12.1. Tipos de viveros en la producción vegetal. 12.2. Organización de los sistemas de propagación.

12.2.1. Componentes principales de un vivero. 12.2.2. Instalaciones y equipos complementarios. 12.3. Viveros frutales. Ciclos de producción. 12.4. Viveros en ambiente protegido para producción ornamental. 12.5. Viveros forestales. 12.6. Legislación sobre plantas de vivero

2. Contenidos prácticos

2. Contenidos prácticos Práctica 1. Morfología y anatomía de semillas. Práctica 2. Germinación de semillas. Estudio de latencia física y fisiológica. Práctica 3. Reconocimiento y manejo de Instalaciones y medios para la propagación de plantas. Práctica 4. Conservación de semillas. Visita al Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de Córdoba. Práctica 5. Estaquillado de hoja.Variegación en plantas. Práctica 6. Propagación por estaquillado semileñoso en nebulización. Práctica 7. Propagación por Injerto. Práctica 8. Visita a vivero municipal.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Acción por el clima

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La correspondientes en cada caso

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

La correspondientes en cada caso

GUÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Conferencia	3	1	4
Laboratorio	5	3	8
Lección magistral	5	3	8
Salidas	7	7	14
Seminario	3	3	6
Trabajos en grupo (cooperativo)	2	3	5
Total horas:	***25***	***20***	***45***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	20
Consultas bibliográficas	9.5
Ejercicios	10
Estudio	20
Trabajo de grupo	8
Total horas:	***67.5***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas
Resumenes de los temas

Aclaraciones

La correspondientes en cada caso

EVALUACIÓN

Competencias	Cuaderno de prácticas	Debate	Exposición oral	Exámenes	Prácticas de laboratorio
CB2	X	X	X	X	X

GUÍA DOCENTE

Competencias	Cuaderno de prácticas	Debate	Exposición oral	Exámenes	Prácticas de laboratorio
CB4	X	X	X	X	X
CB5	X	X	X	X	X
CB6	X	X	X	X	X
CEHJ1	X	X	X	X	X
Total (100%)	***25%***	***12.5%***	***25%***	***12.5%***	***25%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Método de valoración de la asistencia:

ASISTENCIA A PRACTICAS

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Exámen final escrito u oral Entrega de glosario de terminos relacionados con la asignatura. Asistencia a prácticas.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Exámen final escrito u oral atendiendo las necesidades educativas especiales. Entrega de glosario de terminos relacionados con la asignatura. Asistencia a prácticas considerando las necesidades educativas especiales.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Exámen final escrito u oral Entrega de glosario de terminos relacionados con la asignatura. Asistencia a prácticas.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

EXCELENCIA

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Textos básicos. Ansorena, J. 1994. Sustratos. Propiedades y caracterización. Mundi Prensa. Madrid. Besnier, R. F. 1989. Semillas. Biología y tecnología. Mundi Prensa. Madrid. Esau, K. 1973. Anatomía vegetal. Omega. Barcelona. Garner, J.R. 1983. Manual del injertador. Mundi Prensa, Madrid. Hartmann, H.T. y D.E. Kester.1991. Propagación de plantas. Principios y prácticas. C.E.C.S.A. México. Hartmann, H.T. y D.E. Kester.2002. Hartmann and Kester's plant propagation : principles and practices. Prentice Hall.New Jersey. Heuser, C. W. y Dirr, M.A.The Reference Manual of Woody Plant Propagation: From Seed to Tissue Culture. Timber Press. 2010 MacDonald P.T.2014. The Manual of Plant Grafting: Practical Techniques for Ornamentals, Vegetables, and Fruit.Timber Press Pierik, R. L. M.1990.Cultivo in vitro de las plantas superiores. Mundi-Prensa, Madrid. Toogood. 2010. Enciclopedia de la propagación de plantas. Blume. Barcelona.

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Aubert, B. G. Vullin. 1998. Citrus nurseries and planting techniques. Cirad. Montpellier
Ballester-Olmmos, J.F. 1996. Viveros de palmeras. Universidad Politécnica de Valencia.Valencia. Baskin, C.C. and J.M Baskin. 1998. Seeds. Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press. London. Burés, S. 1997. Sustratos. Agrotécnica S.L. Madrid. Catalán, B.G. 1991. Semillas de árboles y arbustos forestales. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.Madrid. Copeland, L. O., McDonald, M..B. 2001. Principles of seed science and technology. Kluwer Academic Publishers. Díaz, T.E., et all. Ciclos biológicos de vegetales. http:// www.uniovi.es/bos/Asignaturas/Botanica/1.htm. Hertogh, G. Ed. 1993. The physiology of flower bulbs. Elseviers. London. Macdonald, B. 1986. Practical woody Plant Propagation for nursery growers. Timber Press. Portland. Mertens, T.R. y F.F. Stevenson. 1978. Ciclos de vida de las plantas. Limusa. México. Navarro, C.R. 1997. Apuntes de producción de planta forestal. Universidad de Córdoba. Córdoba. Ruano Martínez, J. R. 2003. Viveros forestales: manual de cultivo y proyectos. Mundi-Prensa. Madrid. Tilney-Bassett, R.A. 1986. Plant Chimeras. Edward Arnold. Baltimore. Werker, E. 1997. Seed anatomy. Berlin

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Organización de salidas
Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Conferencia	Laboratorio	Lección magistral	Salidas	Seminario	Trabajos en grupo (cooperativo)
1ª Quincena	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	1,0
2ª Quincena	1,0	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0
3ª Quincena	0,0	1,0	2,0	2,0	0,0	1,0
4ª Quincena	0,0	2,0	2,0	2,0	0,0	1,0
5ª Quincena	1,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
6ª Quincena	1,0	0,0	0,0	6,0	0,0	1,0
7ª Quincena	1,0	0,0	0,0	1,0	6,0	0,0
Total horas:	***4,0***	***8,0***	***8,0***	***14,0***	***6,0***	***5,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.