GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES. PRODUCCIÓN DE PLANTA FORESTAL**
Código: 101080
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL** Curso: 3
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES Curso: 0
Denominación del módulo al que pertenece: TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: EXPLOTACIONES FORESTALES
Materia: TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE SISTEMAS FORESTALES Y AGROFORESTALES
Carácter: OBLIGATORIA
Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://www3.uco.es/moodlemap

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: NAVARRO CERRILLO, RAFAEL MARIA (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL
Ubicación del despacho: Leonardo da Vinci
E-Mail: ir1nacer@uco.es Teléfono: 957218657

Nombre: MARTÍN CUEVAS, MARÍA ÁNGELA
Departamento: GENÉTICA
Área: GENÉTICA
Ubicación del despacho: Edificio Celestino Mutis
E-Mail: angela.martin@uco.es Teléfono: 957218000

Nombre: MOLINA HERRERA, ANTONIO JAIME
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL
Ubicación del despacho: Leonardo da Vinci
E-Mail: o22mohea@uco.es Teléfono: 957218657

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No hay requisitos previos

Recomendaciones

No hay recomendaciones

COMPETENCIAS

CB1	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
CB2	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CEEF4	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Mejora Forestal.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
www.uco.es
facebook.com/universidadcordoba
@univcordoba
INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
uco.es/grados

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

Esta asignatura tiene como objetivo fundamental asegurar al alumno la adquisición de unos conocimientos en Recursos Genéticos Forestales y Producción de Planta Forestal, necesarios para el ejercicio de la profesión. A tal fin, el programa de la primera parte aparece estructurado en: 9 temas teóricos y 5 actividades prácticas.
En el caso del Programas de Viveros el objetivo es estudiar el ciclo completo para la producción de planta forestal, desde la descripción del material forestal de reproducción hasta el momento de la plantación, incluido el diseño y construcción de las infraestructuras necesarias, así como de los programas de cultivo. Para el logro de este objetivo, el programa de la segunda parte de la asignatura queda dividido en cinco unidades didácticas, con doce temas, cinco actividades prácticas, y un viaje.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

PRIMERAPARTE: RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

Tema 1. Genética y Selvicultura

1.1. Conceptos de Genética, Selvicultura, Mejora Genética Vegetal y Mejora Genética Forestal.
1.2. Historia de la Mejora Genética Forestal.
1.3. Historia de la Genética.
1.4. La Mejora Genética Forestal en los distintos sistemas productivos.

Tema 2. Las bases del análisis genético.

2.1. Mendel y la teoría cromosómica de la herencia.
2.2. Ligamiento y recombinación.
2.3. Genética molecular.
2.4. Secuenciación y marcadores moleculares en el análisis del genoma.

Tema 3. Genética de poblaciones en especies forestales.

3.1. Concepto de población. Monomorfismo y polimorfismo.
3.2. Equilibrio de Hardy-Weinberg.
3.3. Migración, endogamia, deriva genética y selección.
3.4. Reproducción sexual: alogamia y autogamia.
3.5. Reproducción asexual: apomixis y otros.
3.6. Mecanismos de evolución intra e interespecífica.

Tema 4. Genética cuantitativa en especies forestales.

4.1. Genotipo y ambiente.
4.2. Caracteres complejos: genes mayores y poligenes.
4.3. Norma de reacción. Interacción genotipo-ambiente.
4.4. El análisis de la varianza como instrumento de estudio en genética cuantitativa.
4.5. Aditividad, dominancia e interacciones.
4.6. Heredabilidad, selección y respuesta a la selección.
4.8. Análisis multivariable.

Tema 5. La variación en especies forestales.

5.1. Conceptos de: especie, procedencia, ecotipo, raza local introducida, árbol adaptado y árbol exótico.
5.2. Distribución de la variación genética y ambiental.
5.3. Selección eugenésica y disgénica.
5.4. La adaptación en individuos y en poblaciones.

Tema 6. Recursos genéticos forestales.

6.1. Biodiversidad, recursos genéticos y sostenibilidad.
6.2. Amenazas externas e internas a los recursos genéticos forestales.
6.3. Instrumentos de medida de la variabilidad genética.

Tema 7. Conservación y utilización sostenible de los RGF.

GUÍA DOCENTE

7.1. Conservación "in situ" de los recursos genéticos forestales.
7.2. Conservación "ex situ" de los recursos genéticos forestales.
7.3. Aspectos económicos, sociales y políticos de la conservación forestal.
7.4. Convenio de Diversidad Biológica. Tratado Internacional de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. Estrategía Española para la Conservación y Utilización de los Recursos Genéticos Forestales.

Tema 8. Introducción a la Mejora Genética en especies forestales.

8.1. Métodos de mejora a corto plazo: ensayos de especies y de procedencias; selección entre individuos; clonación en los programas de selección y de propagación.
8.2. Métodos de mejora a medio y largo plazo: conceptos de población base, población de mejora y población de producción; ganancia genética acumulable y no acumulable; métodos de selección y diseño de apareamientos.
8.3. Híbridos: utilización directa del híbrido y métodos de mejora basados en hibridación y selección clonal.
8.4. Mejora de la productividad: biomasa, rendimiento e índice de cosecha; factores que limitan la productividad; ideotipos.
8.5. Mejora por resistencia a enfermedades, plagas y plantas parásitas: mecanismos y genética de resistencia; estabilidad de la resistencia; organización de los programas de desarrollo de material resistente.
8.6. Mejora de la calidad de productos forestales.

Tema 9. Comercio y uso de material forestal para reproducción. Reglamentos UE y OCDE.

9.1. Áreas semilleras y huertos semilleros.
9.2. Tipos de huertos semilleros.
9.3. Categorías de los materiales de reproducción forestal.
9.4. Controles legales de la propagación forestal.

SEGUNDA PARTE: PRODUCCIÓN DE PLANTA FORESTAL

UNIDAD DIDÁCTICA I. INTRODUCCIÓN

Capitulo I.- Antecedentes y fundamentos

Los viveros forestales en España. Evolución del viverismo en Andalucía. Principales sistemas de producción. Importancia y tipos de vivero.

UNIDAD DIDÁCTICA II. MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN

Capitulo II.- Definición y características

Introducción. Material forestal de reproducción. Propagación sexual: Descripción, descripción de frutos con importancia forestal, principales características de las semillas. Propagación asexual: reproducción vegetativa

Capitulo III.- Semillas forestales

El Material Forestal de Reproducción (MFR). Definición. Las Regiones de Procedencia y las Regiones de Identificación y Utilización. Origen y tipos de MFR. Catálogo Nacional de Materiales de Base. Elección del MFR destinado a la producción de planta en un vivero. Normativa sobre uso y comercialización de los MFR. Selección y recolección de semillas. Extracción y almacenamiento de semillas. Tratamiento de germinación de las semillas forestales. Revestimiento de semillas.

Capitulo IV.- Análisis de semillas

Introducción. Muestreos. Análisis de semillas: Comprobación de la especie, Pureza, Germinación, Número de semillas por unidad de peso, Humedad, y Ensayo sanitario de semillas. Interpretación de los resultados

UNIDAD DIDÁCTICA III. TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN DE ESPECIES FORESTALES

Capitulo V.- Técnicas generales de reproducción

Introducción. Factores que afectan la propagación de plantas a partir de semillas. Tratamientos pregerminativos de especies mediterráneas. Manejo de la semilla en el vivero

Capitulo VI.- Técnicas especiales

Introducción. Factores que afectan la propagación de plantas a partir de estacas. Tratamientos previos de las estacas. Condicionas ambientales durante el enraizamiento. Manejo de las estacas después del enraizado. Acodado. Factores que afectan a la propagación de las plantas por acodado. Procedimientos para el acodado.

GUÍA DOCENTE

Aspectos teóricos del injerto. Razones para el uso del injerto. Factores que afectan al éxito del injerto. Algunos ejemplos de injertos. Generalidades sobre micropropagación.

UNIDAD DIDÁCTICA IV. VIVEROS FORESTALES

Capitulo VII.- Descripción e instalación de un vivero

Introducción. Elementos principales y complementarios de un vivero. Infraestructuras adicionales en un vivero. Equipos y maquinaria. Diseño de la red de riego de un vivero. Organización constructiva del vivero

Capitulo VIII- Producción y cultivo de planta forestal en contenedor

Ventajas e inconvenientes de la producción de planta en envase. Tipos de envases. Características principales que definen un contenedor: Características relacionadas con el crecimiento de la planta, características que afectan al vivero y a las plantaciones. Tipos de contenedores. Substratos: Características del medio ideal. Componentes utilizados en la preparación de substratos. Formulación de substratos. Operaciones de cultivo: fase de siembra, fase de crecimiento, fase de endurecimiento y despacho al terreno

Capitulo IX.- Producción y cultivo de planta forestal a raíz desnuda

Ventajas e inconvenientes de la producción de planta a raíz desnuda. Preparación del suelo en viveros: alzado, fertilizaciones y enmiendas. Adecuación de los sistemas de riego. Operaciones de cultivo: fase de siembra, fase de crecimiento, fase de endurecimiento y despacho al terreno

UNIDAD DIDÁCTICA V. CALIDAD DE PLANTA FORESTAL

Capitulo X.- Conceptos y atributos de calidad

Calidad de planta de vivero. Un concepto relativo. Calidad funcional de plantas. Atributos de calidad: morfológicos, fisiológicos y de respuesta.

Capitulo XI. Determinación de calidad de planta forestal

Control de calidad de planta en un vivero. El largo camino de la planta hasta la repoblación: implicaciones para su calidad. Aceptación y rechazo de lotes de planta. Relaciones causales entre la calidad de planta y la respuesta en campo.

Capitulo XII. Sanidad en viveros forestales

Introducción. Diagnosis de la causa del daño. Fase de siembra: Daños a la semilla. Daños a las plantas jóvenes. Fase de crecimiento: daños que afectan al sistema radical. Daños que afectan a la parte aérea. Programas de control integrado de daños

2. Contenidos prácticos

Clases prácticas Recursos Genéticos Forestales

1. Estudio de caso 1: Previsiones de segregación en descendencias de cruzamientos en especies forestales.
2. Estudio de caso 2: Análisis de descendencias de cruzamientos en especies forestales para caracteres cualitativos.
3. Estudio de caso 3: Análisis de genética de poblaciones en especies forestales.
4. Estudio de caso 4: Análisis de genética de caracteres cuantitativos en especies forestales.
5. Trabajo práctico.

Clases prácticas Producción Planta Forestal

Seminario nº 1. Embriogénesis somática

Seminario nº 2. Plan de recuperación de especies singulares: semillas y cultivo

Práctica nº 1: Reconocimiento de frutos y semillas

Práctica nº 2: Análisis de semillas

Práctica nº 3: Busqueda dirigida de información.

Práctica nº 4: Diseño del vivero y descripción de los materiales base de cultivo: envases y sustratos.

Práctica nº 5: Cultivo de planta de vivero y organización de la producción

Práctica nº 6: Calidad y control de lotes de planta.

Trabajo de práctico

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Agua limpia y saneamiento
Industria, innovación e infraestructura
Producción y consumo responsables
Acción por el clima
Vida de ecosistemas terrestres

METODOLOGÍA

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

Los alumnos a tiempo parcial podrán acceder a los recursos docentes a través del aula virtual de la Universidad de Córdoba

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo peque?o	Total
Actividades de evaluación	2	-	2
Debates	-	3	3
Estudio de casos	-	6	6
Laboratorio	-	7	7
Lección magistral	35	-	35
Seminario	-	5	5
Tutorías	-	2	2
Total horas:	***37***	***23***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Ejercicios	10
Estudio	70
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Cuaderno de prácticas	Exposición oral	Exámenes
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CEEF4	X		
CU2	X	X	X
Total (100%)	***30%***	***10%***	***60%***
Nota mínima (*)	***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:

Mejora de la nota de clase en 1 punto

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

No hay aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación

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

No se consideran necesarias

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

Los criterios de evaluación de la convocatoria extraordinaria se corresponden con los propios de la evaluación de la asignatura

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Además de tener una calificación de sobresaliente en la calificación final se valorará el interés mostrado por el alumno/a durante el desarrollo de las diversas actividades de la asignatura que se recogen en esta guía.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

PRIMERA PARTE: RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

Martín, M.A. & Martín, L.M. 2013. **Recursos genéticos Forestales**. Servicio de publicaciones. Universidad de Córdoba.

SEGUNDA PARTE: PRODUCCIÓN DE PLANTA FORESTAL

NAVARRO, RM. & PEMAN, J. 1996. **Apuntes de producción de planta forestal**. Universidad de Córdoba.

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Cualquier texto moderno de Genética General.

Alía, R. y Díez, R. (Editores). 1997. Actas dela I Reunióndel grupo de Trabajo "Mejora Genética Forestal". Cuadernos dela Sociedad Españolade Ciencias Forestales n15. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Madrid. 251pp.

Álvarez,J.B., Martín, M.A., Caballero, L., Martín, L.M. 2009. The role of plant genetic resources in the sustainable agriculture. Sustainable Agriculture: Technology, Planing and Management. A. Salazar & I. Rios (eds.). Nova Science Publishers, Inc. SBN: 978-1-60876-269-9.USA.

Cubero, J.I. 2002. Introducción ala Mejora GenéticaVegetal. Mundi-Prensa. Madrid.

Esquinas –Alcázar, J. 2005. Protecting crop genetic diversity for food securyty: political, ethical and technical challenges. Nature Review Genetics, 6: 946-953.

Frankham, R.; Ballou, J.D.; Briscoe, D.A. 2002. Introduction to conservation genetics.CambridgeUniversityPress. Cambridge. United Kingdom. 617pp.

Martín-Albertos, S. , Díaz-Fernández, P.M. y De Miguel y Del Ángel, J. 1998. Regiones de procedencia de las especies forestales españolas. Géneros Abies, Fagus, Pinus y Quercus. Organismo autónomo Parques nacionales. Madrid.

Martín, M.A., Alvarez, J.B., Martín, L.M. 2010. Genetic diversity of Spanish fir (Abies pinsapo Boiss.) populations by means of megagametophyte storage proteins. Annals ofForest Science. 67,603.

Martin, M.A.; Álvarez, J.B.; Mattioni C.; Cherubini, M., Villani, F.; Martin, L.M. 2009. Identification and characterization of traditional chestnut varieties of Southern Spain using morphological and SSR markers. Annals of Applied Biology, 154: 389-398.

Martín, M.A., Moral, A., Martín, L.M., and Alvarez. L.M. 2007. The genetic resources of European sweet chestnut (Castanea sativa Miller) inAndalusia,Spain. Genetic Resources and Crop Evolution, 54: 379-387.

Matyas, C (editor). 1999. Forest Genetics and Sustainability. Kluwer Academic Publishers. Holanda. 287pp.

MIMAN, 2006. Estrategia de conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales. DGB. Madrid, 81 pp.

Pardos, J.A. (Editor). 1988. Mejora Genética en Especies Forestales. FUCOVASA. Madrid. 428pp.

Young, A. Boshier, D. & Boyle, T. (Editors).2000.ForestConservation Genetics.. CSIRO & CABI Publishing, 352 pp.

Zobel, B. y Talbert. 1988. Técnicas de mejoramiento genético de árboles forestales. UTHEA. Noriega Editores. México. 543pp.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

Aclaraciones

No se consideran necesarias

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.