GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **GENÉTICA Y MEJORA VEGETAL**
Código: 100979
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL** Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece: MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: EXPLOTACIONES AGROPECUARÍAS
Materia: TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL
Carácter: OBLIGATORIA
Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CABRERA CABALLERO, ADORACION (Coordinador)
Departamento: GENÉTICA
Área: GENÉTICA
Ubicación del despacho: C5-Mendel
E-Mail: ge1cabca@uco.es
Teléfono: 957 218510

Nombre: GUZMÁN GARCÍA, CARLOS
Departamento: GENÉTICA
Área: GENÉTICA
Ubicación del despacho: C5-Mendel
E-Mail: ge2gugac@uco.es
Teléfono: 957 212575

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

GUÍA DOCENTE

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.
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.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CEC4	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera.
CEEA1	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Tecnologías de la Producción Animal. Anatomía animal. Fisiología animal. Sistemas de producción, protección y explotación animal. Técnicas de producción animal. Genética y mejora animal.
CEEA2	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Tecnologías de la producción vegetal. Sistemas de producción y explotación. Protección de cultivos contra plagas y enfermedades. Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética.

OBJETIVOS

Los objetivos fundamentales de esta asignatura son proporcionar a los estudiantes unos conocimientos básicos sobre genética vegetal así como sobre los métodos necesarios para el desarrollo de nuevas variedades cultivadas.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

MÓDULO 1. Genética

Tema 1. División celular y los cromosomas

La célula. Los cromosomas. El gen. El genoma. Elementos extranucleares. La constancia hereditaria y la división celular. La Meiosis.

Tema 2. Genética Mendeliana.

Cruces monohíbridos y dihíbridos. La descendencia del híbrido por autofecundación: F2 y generaciones sucesivas. El retrocruzamiento. Genotipo y fenotipo. La segregación independiente. Análisis estadístico aplicado al mendelismo: Prueba X2.

Tema 3. Interacciones génicas.

Epistasias sin modificación de las proporciones mendelianas. Epistasia con modificación: simple dominante, simple recesiva, doble dominante, doble recesiva, doble dominante y recesiva.

Tema 4. Alelismo multiple.

Series alélicas. Sistemas de incompatibilidad: esporofítica y gametofítica. Bases genéticas de la incompatibilidad. Utilización en mejora.

Tema 5a. Ligamiento y recombinación.

Efecto del ligamiento sobre la segregación mendeliana. Contraste del ligamiento. Fase de ligamiento. Estimación de la frecuencia de recombinación. Cartografía de tres genes. Interferencia y coeficiente de coincidencia.

Tema 5b. Selección asistida por marcadores (MAS)

Construcción de un mapa genético. Marcadores genéticos. Poblaciones de mapeo. Identificación de polimorfismo. Análisis de ligamiento. Loci que controlan caracteres quantitativos (QTLs). Seleción asistida por marcadores.

GUÍA DOCENTE

MÓDULO 2. Mejora Vegetal

Tema 6. El Análisis Genético de los Caracteres Cuantitativos.

Fenotipo, genotipo y ambiente. Análisis de un carácter cuantitativo: El modelo aditivo. Heredabilidad. Respuesta a la selección. Nuevas formas de analizar un carácter cuantitativo; QTLs.

Tema 7. Las Poblaciones y su Estructura Genética.

Sistemas de reproducción en plantas. Estructura genética de las poblaciones según su sistema reproductivo. Equilibrio de panmixia en poblaciones alógamas. Factores que afectan al equilibrio. Alogamia parcial.

Tema 8. Recursos Genéticos

Selección automática y domesticación. Evolución de las plantas cultivadas. Razas o Variedades locales. Centros de diversidad y Centros de origen. Conservación ex situ e in situ. Centros internacionales de conservación de recursos filogenéticos. La toma de conciencia internacional sobre la importancia de los recursos filogenéticos.

Tema 9. Los Productos y Métodos de la Mejora.

Variedades comerciales y sistema reproductivo. Operaciones básicas en mejora; selección masal, evaluación de descendencias y cruzamientos. Otras técnicas especiales. Diseños ensayos de campo.

Tema 10. El Manejo de la Caracteres Cualitativos: Algunas Técnicas Básicas

Cruzamientos complementarios. Cruzamientos transgresivos. Retrocruzamiento. Tamaño mínimo de familia. Uso de marcadores moleculares.

Tema 11. Métodos de Mejora en Autógamas.

Métodos sin cruzamientos; selección masal, selección planta-línea y selección estratificada. Aspectos a tener en cuenta en cualquier tipo de selección. Métodos con cruzamientos; La Revolución Verde. Método masal con cruzamiento. Método genealógico. Método de descendiente único. Método mixto. Variedades multilíneas. Cultivo de anteras y obtención de dobles haploides. Híbridos comerciales. Transgenia.

Tema 12. Métodos de Mejora en Alógamas: Variedades Población

Selección masal individual. Selección masal con evaluación de descendencias. Selección recurrente. Aspectos a tener en cuenta en la selección.

Tema 13. Métodos de Mejora en Alógamas: Líneas Puras.

Consaguinidad y heterosis. Métodos de obtención de líneas puras. Mejora de la líneas puras. Aptitud combinatoria general y específica. Evaluación de líneas puras; policruzamientos y cruzamientos con probador (Top-Cross). Selección recurrente en la mejora de las poblaciones de partida.

Tema 14. Métodos de Mejora en Alógamas: Variedades Sintéticas.

Características de las variedades sintéticas. Número optimo de parentales. Obtención comercial de variedades sintéticas.

Tema 15. Métodos de Mejora en Alógamas: Variedades Híbridas.

Características de las variedades híbridas. Esquema general en la obtención de híbridos comerciales. Tipos de híbridos. Mecanismos para la obtención comercial de variedades híbridas. Tipos de androesterilidad. Obtención de androesterilidad; aloplasmia. Ingeniería genética. Transgenia.

Tema 16. Métodos de Mejora en Especies de Reproducción Vegetativa.

Selección clonal. Mutagénesis artificial. Creación de variabilidad mediante cruzamientos naturales y dirigidos. Ingeniería genética. Mejora del patrón y del injerto. Plantas apomícticas.

Tema 17. La Mutación Artificial en la Mejora Vegetal.

Mutaciones naturales. Mutaciones inducidas. Tipos de agentes mutagénicos. Uso de la mutagénesis en mejora.

Tema 18. La Poliploidía en la Mejora Vegetal.

Tipos de poliploides. Poliploidía natural e inducida. Autopoliploides y su uso en la mejora. Alopoliploides y su empleo en la mejora. Haploides y su interés en mejora.

Tema 19. La Ingeniería Genética y la Mejora.

Las enzimas de restricción. Clonación del ADN. Importancia de los promotores. Obtención de plantas transgénicas; método biolístico y uso de Agrobacterium. Caracteres que se emplean. Evolución del cultivo de plantas transgénicas en el mundo.

Tema 20. Conservación de Cultivares y Producción de Semillas y Plantas de Vivero.

La calidad de la semilla y plantas de vivero. El sistema reproductivo y la conservación de cultivares. Producción de

GUÍA DOCENTE

semillas y plantas de vivero; aspectos normativos. El registro de variedades comerciales y variedades protegidas. Categorías de semillas.

2. Contenidos prácticos

1. Visitas a campos de ensayo
2. Resolución de problemas
3. Realización de cruzamientos
4. Prácticas de laboratorio

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Hambre cero

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Ninguna

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

Tutorías y evaluación final

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	5	1	6
Laboratorio	3	1	4
Lección magistral	38	2	40
Salidas	6	-	6
Seminario	4	-	4
Total horas:	***56***	***4***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	6
Ejercicios	30
Estudio	54
Total horas:	***90***

GUÍA DOCENTE

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - *http://www3.uco.es*
Ejercicios y problemas - *http://www3.uco.es*
Manual de la asignatura - *http://www3.uco.es*
Presentaciones PowerPoint - *http://www3.uco.es*
Referencias Bibliográficas - *http://www3.uco.es*

Aclaraciones

Todos los materiales de trabajo están disponibles en el aula virtual

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Resolución de problemas	Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico
CB1	X		
CB2		X	
CB4			X
CB5		X	
CB6			X
CEC4	X	X	X
CEEA1			X
CEEA2	X	X	X
CU2			X
Total (100%)	***45%***	***45%***	***10%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***

(*)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.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

70 % de asistencia para la evaluación continua

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Las pruebas de respuesta corta en la evaluación continua no eliminan materia

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

Tutorías y evaluación final

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

Tutorías y evaluación final

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Superar la asignatura con una nota media mínima de 9,0

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Introducción a la mejora genética vegetal. José Ignacio Cubero. Mundi Prensa. (3º ed.) 2013 (ISBN:978-84-8476-655-1)

Los Marcadores Genéticos en la Mejora Vegetal. Nuez F y Carrillo JM. Universidad Politécnica de Valencia. 2000.

Conservación y caracterización de recursos fitogenéticos. González-Andrés F y Pita Villamil JM (eds.) Editorial: I.N.E.A., 2001.

Cultivos transgénicos. ¿Qué sabemos de? José Pío Beltrán. Editorial: Catarata, 2018. ISBN 10: 8490974101/ISBN 13:9788490974100

Mejora vegetal para ingeniería agronómica. Fernando Mártinez Moreno e Ignacio Solís Martorell Universidad de Sevilla, 2014. ISBS: 8447215806, 9788447215805

2. Bibliografía complementaria

Bos I. y Caligari P. 1995. Selection Methods in Plants Breeding. Chapman and Hall.

Hayward MD, Bosemark NO y Romagosa I (Eds.). 1993. Plant Breeding. Principles and Prospects. Chapman and Hall.

Hill J, Becker HC y Tigerstedt PMA. 1999. Quantitative and Ecological aspects of plant Breeding. Chapman and Hall.

Kuckuck H, Kobabe G y Wenzel G. 1991. Fundamentals of Plant Breeding. Springer-Verlag.

Llácer G, Díez MJ, Carrillo JM y Badenes ML. 2006. Mejora genética de la calidad de las plantas. Universidad Politécnica de Valencia.

Nuez F, Carrillo JM, Lozano R. 2002. Genómica y Mejora Vegetal. Ediciones Mundi-Prensa.

Puertas MJ. 1999. Genética: Fundamentos y Perspectivas. 2ª edición. McGraW-Hill Interamericana.

GUÍA DOCENTE

Poehlman JM y Sleoer A. 1995. Breeding Field Crops (4th Ed.). Iowa State University Press.
Schelegel R. 2009. Dictionary of Plant Breeding. CRC Press.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Salidas	Seminario
1ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
2ª Quincena	2,0	0,0	8,0	0,0	0,0
3ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
4ª Quincena	2,0	0,0	8,0	0,0	0,0
5ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
6ª Quincena	2,0	4,0	0,0	0,0	4,0
7ª Quincena	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0
Total horas:	***6,0***	***4,0***	***40,0***	***6,0***	***4,0***

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.