GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA SANIDAD DE CULTIVOS**
Código: 630002
Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROTECCIÓN VEGETAL** Curso: 1
Créditos ECTS: 4.0 Horas de trabajo presencial: 16
Porcentaje de presencialidad: 16.0% Horas de trabajo no presencial: 84
Plataforma virtual:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CASTRO LÓPEZ, PATRICIA REGINA (Coordinador)
Departamento: GENÉTICA
Área: GENÉTICA
Ubicación del despacho: Edificio C5, 2ª planta
E-Mail: g62calop@uco.es Teléfono: 21 85 08

Nombre: GARRIDO JURADO, INMACULADA
Departamento: AGRONOMÍA
Área: PRODUCCIÓN VEGETAL
Ubicación del despacho: Edificio C4
E-Mail: g72gajui@uco.es Teléfono: 21 8475

Nombre: LÓPEZ DÍAZ, CRISTINA
Departamento: GENÉTICA
Área: GENÉTICA
Ubicación del despacho: .
E-Mail: g02lodic@uco.es Teléfono: .

Nombre: MORAL MORAL, JUAN
Departamento: AGRONOMÍA
Área: PRODUCCIÓN VEGETAL
Ubicación del despacho: Edificio C4
E-Mail: ag2momoj@uco.es Teléfono: 21 85 30

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CG1	Que los estudiantes demuestren la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica
CG3	Que los estudiantes desarrollen las habilidades de análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas y toma de decisiones, así como el uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información
CG2	Que los estudiantes sean capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
CG4	Que adquieran capacidades de trabajo en equipo, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
CG5	Que sean capaces de interpretar de forma crítica la información científica y técnica
CG6	Que adquiera capacidades para un análisis crítico, de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas, manejo de las fuentes de información científica y recursos útiles para el estudio y la investigación en Protección Vegetal y la correcta comunicación oral, escrita y gráfica en el ámbito de la Protección Vegetal tanto en niveles científicos como divulgativos
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
CT1	Saber manejar las fuentes de información científica y recursos útiles para el estudio y la investigación
CT2	Habilidad para obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados de comportamiento.
CT3	Desarrollo de habilidades para la correcta comunicación oral, escrita y gráfica.
CE1	Adquirir las bases teóricas del conocimiento científico en el área de protección de cultivos
CE2	Utilizar y desarrollar metodologías, técnicas y programas de uso específico en protección de cultivos
CE3	Saber aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de producción, protección y mejora de cultivos
CE4	Desarrollar estrategias de optimización de modelos y sistemas de protección de cultivos, comprobando y, en su caso, mejorando su eficiencia
CE5	Integrar las medidas de control de fitopatógenos, fitófagos y malas hierbas, con un uso racional de los fitosanitarios y de eficiencia de la maquinaria para su aplicación

OBJETIVOS

En el curso se dan a conocer a los alumnos los principios básicos que determinan las enfermedades en plantas. Las clases teóricas y prácticas se centran tanto en los mecanismos de infección de los patógenos, como en la respuesta de defensa y en las bases de la resistencia en plantas. Se explica la aplicación de estos conocimientos a la mejora genética de plantas. Formación de los alumnos en aspectos teóricos y prácticos relacionados con el desarrollo y uso de marcadores moleculares para la obtención de variedades vegetales resistentes a enfermedades y plagas.

GUÍA DOCENTE

El alumno aprenderá las técnicas y herramientas moleculares más frecuentes utilizadas en el análisis y diagnóstico fitopatológico. Aprenderá cómo detectar la presencia de microorganismos fitopatógenos en planta y conocer así el estado sanitario de las mismas. También aprenderá las técnicas moleculares y conocimientos bioinformáticos necesarios para la identificación molecular de especies fitopatógenas utilizando marcadores moleculares. El alumno aprenderá el impacto de la manipulación genética en el control de plagas, al empleo de interferencia de ARN, a las implicaciones de la biotecnología en el desarrollo de plantas transgénicas con resistencia al ataque de plagas, así como sobre el control biológico mediante entomófagos y entomopatógenos. Por último, el alumno aprenderá a identificar hongos entomopatógenos mediante herramientas moleculares. Además, se adentrará en los sistemas de toma de decisiones y en los aspectos legales del control de plagascon énfasis en las consecuencias de la Directiva 2009/128/EC del Parlamento Europeo sobre uso sostenible de plaguicidas, y su transposición en el Plan Nacional de Acción.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

- Mecanismos de patogénesis
- Señalización y regulacion de los mecanismos de infección
- Comunicación patógeno-planta
- Bases genéticas de resistencia: Herencia con control simple o complejo
- Marcadores moleculares en plantas: Obtención y aplicación. Metodologías basadas en la PCR y en secuenciación masiva
- Selección de genes candidatos y marcadores de diagnóstico
- Análisis de ligamiento y de caracteres cuantitativos. Desarrollo de mapas genéticos. Análisis de QTLs (Quantitative Trait Loci)
- Herramientas bioinformáticas básicas en genómica. Comparación entre mapas genéticos y físicos.
- Herramientas moleculares para el diagnóstico de patógenos en planta
- Identificación molecular de fitopatógenos y entomopatógenos

2. Contenidos prácticos

Ejemplos prácticos de los principales conceptos tratados en la parte teórica.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Fin de la pobreza
Hambre cero
Salud y bienestar
Agua limpia y saneamiento
Ciudades y comunidades sostenibles
Producción y consumo responsables
Acción por el clima
Vida de ecosistemas terrestres

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Aclaraciones

Se utilizarán los instrumentos de evaluación continua, tales como asistencia, participación en debates, tareas y pruebas simultáneas por videoconferencia.

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	1
Debates	1
Estudio de casos	1
Laboratorio	8
Ponencia	4
Tutorías	1
Total horas:	***16***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	12
Consultas bibliográficas	8
Estudio	36
Problemas	8
Trabajo de grupo	20
Total horas:	***84***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas
Resumenes de los temas

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Asistencia (lista de control)	10%
Exámenes	30%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o	30%
Pruebas de respuesta larga (desarrollo)	30%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

No hay previstas calificaciones parciales

Aclaraciones:

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.

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

Masachis S, Segorbe D, Turrà D, Leon-Ruiz M, Fürst U, El Ghalid M, Leonard G, Richards TA, Felix G, Di Pietro A (2016) A fungal pathogen secretes plant alkalinizing peptides to increase infection. Nature Microbiol 1:16043.

Frantzeskakis L, Di Pietro A, Rep M, Schirawski J, Wu CH, Panstruga R (2020) Rapid evolution in plant-microbe interactions - a molecular genomics perspective. New Phytol 225:1134-1142.

Palmieri D, Vitale S, Lima G, Di Pietro A, Turrà D (2020) A bacterial endophyte exploits chemotropism of a fungal pathogen for plant colonization. Nature Commun 11:5264.

Turrà D, El Ghalid M, Rossi F, Di Pietro A (2015) Fungal pathogen uses sex pheromone receptor for chemotropic sensing of host plant signals. Nature 527:521-524.

Turrà D, Segorbe D, Di Pietro A (2014) Protein kinases in plant pathogenic fungi: conserved regulators of infection. Annu Rev Phytopathol 52: 267-288.

Jones, J.D.G., Dangl, J.L. (2006) The plant immune system. Nature 444:323-329.

Abdurakhmonov, I. Y. (Ed.). (2016). RNA interference. BoD–Books on Demand.

Atkinson, P. W., Pinkerton, A. C., & O'Brochta, D. A. (2001). Genetic transformation systems in insects. Annual review of entomology, 46(1), 317-346.

Fraser Jr, M. J. (2012). Insect transgenesis: current applications and future prospects. Annual review of entomology, 57, 267-289.

Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2014). The insects: an outline of entomology. John Wiley & Sons.

Handler, A. M., & James, A. A. (Eds.). (2000). Insect transgenesis: methods and applications. CRC Press.

Hoffmann, K. H. (Ed.). (2014). Insect molecular biology and ecology. CRC press.

Hoy, M. A. (2003). Insect molecular genetics: an introduction to principles and applications. Academic Press.

Ishaaya, I., Palli, S. R., & Horowitz, A. R. (Eds.). (2012). Advanced technologies for managing insect pests. Springer Science & Business Media.

Rechcigl, J. E., & Rechcigl, N. A. (Eds.). (1999). Biological and biotechnological control of insect pests. CRC Press.

Singh, B. P., & Gupta, V. K. (2017). Molecular markers in mycology. Springer International Publishing Switzerland

Vilcinskas, A. (2020). Insect Biotechnology. In Biological Transformation (pp. 247-260). Springer Vieweg,

GUÍA DOCENTE

Berlin, Heidelberg.
Pallás, V. (Ed.). (2008). Herramientas biotecnológicas en fitopatología. Mundi-Prensa Libros.
Martinelli, F., Scalenghe, R., Davino, S., Panno, S., Scuderi, G., Ruisi, P., P. Villa, D. Stroppiana, M. Boschetti, L. R., Goulart, C. E. Davis & Dandekar, A. M. (2015). Advanced methods of plant disease detection. A review. Agronomy for Sustainable Development, 35(1), 1-25.
Boonham, N., Tomlinson, J., & Mumford, R. (Eds.). (2016). Molecular methods in plant disease diagnostics: Principles and protocols. CABI.
Hall, B. G. (2013). Building phylogenetic trees from molecular data with MEGA. Molecular biology and evolution, 30(5), 1229-1235.
Kumar, S., Stecher, G., & Tamura, K. (2016). MEGA7: molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger datasets. Molecular biology and evolution, 33(7), 1870-1874.

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

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.