

Fecha de aprobación: 28/06/2024

Guía docente de la asignatura

## Fitopatología (25111A8)

<b>Grado</b>	Grado en Biotecnología	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Complementos de Biotecnología	<b>Materia</b>	Fitopatología				
<b>Curso</b>	4º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Optativa

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- No es necesario que el alumnado tenga aprobadas asignaturas materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Introducción al estudio de las enfermedades de las plantas.
- Daños en las plantas causados por agentes bióticos y abióticos.
- Sintomatología y diagnóstico.
- Patogénesis de las enfermedades infecciosas.
- Interacciones hospedador-patógeno.
- Principios de lucha contra las enfermedades de las plantas.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG04 - Conocer los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los sistemas biológicos.
- CG05 - Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Entender las bases físicas, químicas, biológicas y matemáticas de los procesos en Biotecnología, así como las principales herramientas de estos ámbitos científicos utilizadas para describirlos, analizarlos e investigarlos.
- CE05 - Ser capaz de diseñar modelos simples para la experimentación en un problema biotecnológico y extraer resultados de los datos obtenidos.



- CE40 - Saber utilizar los conocimientos de los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los sistemas biológicos.
- CE41 - Capacidad para modificar los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CT02 - Capacidad de organizar y planificar
- CT03 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas
- CT05 - Razonamiento crítico
- CT06 - Compromiso ético, con la igualdad de oportunidades, con la no discriminación por razones de sexo, raza o religión y con la atención a la diversidad
- CT08 - Capacidad para la toma de decisiones
- CT09 - Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de los sistemas biológicos, en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los principales mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.
- Saber aplicar los conocimientos de Fitopatología al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia.
- Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente en el área de la Fitopatología.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

- Tema 1. Introducción al estudio de las enfermedades de las plantas.
- Tema 2. Agentes bióticos o patógenos causantes de enfermedades en las plantas.
- Tema 3. Agentes abióticos causantes de daños en las plantas.
- Tema 4. Sintomatología y diagnóstico. Concepto, clasificación y principales síntomas de enfermedad en las plantas.
- Tema 5. Patogénesis de las enfermedades infecciosas
- Tema 6. Interacciones huésped-patógeno (I): Alteraciones en el vegetal ante la penetración del patógeno. Toxinas procedentes del patógeno y su importancia en las enfermedades de las plantas.
- Tema 7. Interacciones huésped-patógeno (II): Defensa del vegetal contra los patógenos
- Tema 8. Interacciones huésped-patógeno (III): Efectos de los patógenos sobre la fisiología de las plantas.
- Tema 9. Principios de lucha contra las enfermedades de las plantas.

#### PRÁCTICO

- Práctica 1. Ordenador.
  - Diagnóstico de patogenicidad en cultivos representativos de la Cuenca



Mediterránea.

- Aplicaciones de los drones para la detección de áreas infestadas por hierbas adventicias en cultivos herbáceos, detección de zonas que necesitan mayor o menor riego en frutales, y detección de zonas infectadas por hongos en olivar.
- Práctica 2. Ordenador.
  - Introducción a los Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.
  - Introducción a los principales satélites utilizados en agricultura.
- Práctica 3. Visita a empresas del sector.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Agrios, G.N. (2017): Fitopatología. 6ª ed. UTEHA-Noriega, México.
- Buchanan, B.B.; Gruissem, W. y Jones, R.L. (2015): Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Second Edition. American Society of Plant Physiologists. Wiley, Blackwell.
- Cooke, B.M.; Gareth Jones, D. y Kaye, B. (2007): The epidemiology of plant diseases. (2ª ed.). Springer.
- Chuvieco, E. (2019): Teledetección ambiental: La observación de la Tierra desde el Espacio (Español). Digital Reasons.
- Dyakov, Yu.T.; Dzhavakhiya, V.G. y Korpela, K. (2007): Comprehensive and Molecular Phytopathology. Elsevier. Amsterdam.
- Holliday, P. (2001): A dictionary of Plant Pathology. 2ª ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lopez, M.; Murillo, J.; Montesinos, E.; Palacios, A. (2019). Enfermedades de las Plantas causadas por bacterias. SEF.
- Lopez-Saez, J.A.; Catalan, P. y Saez, LL. (2002): Plantas parásitas de la Península Ibérica e Islas Baleares. Mundi-Prensa, Madrid.
- LLacer, G.; Lopez, M.M.; Trapero, A. y Bello, A. (2000): Patología Vegetal. Tomos I y II. Mundi-Prensa, Madrid.
- Muñoz Lopez, C. et al., (2003): Sanidad forestal. Mundi-Prensa, Madrid.
- Nuez F.; Perez de la Vega, M. y Carrillo, J.M. (2004): Resistencia genética a patógenos vegetales. Ed. UPV, Valencia.
- Ownley, B.H. y Triggiano, R.N. (2017): Plant Pathology. Concepts and Laboratory Exercises. Third Ed. CRC Press, Boca Raton.
- Reche, J. Plagas y enfermedades de las hortalizas en invernadero (2015). Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría General Técnica.
- Smitch, C.M. (2005): Plant resistance to arthropods. Springer. Dordrecht.
- Taiz L., Zeiger, E., Moller, I.M. y Murphy, A. (2015): Plant Physiology and Development. Sixth edition. Sinauer Associates, Mass. USA.
- Walters, D.; Newton, A. y Lyon, G. (2007) Induced Resistance for Plant Defence. Blackwell Pub. Oxford, UK.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Link libro: El fuego bacteriano de las Rosáceas (*Erwinia amylovora*)  
[https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/ERWINIA%20BAJA\\_tcm30-57874.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/ERWINIA%20BAJA_tcm30-57874.pdf)
- Ecología de la microbiota fúngica de los suelos de invernaderos de pimiento y su interés agronómico:  
[https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/ECOLOGIA%20MICROBIOTA%20baja\\_tcm30-57876.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/ECOLOGIA%20MICROBIOTA%20baja_tcm30-57876.pdf)



- Malas hierbas. La biodiversidad y la agricultura: 11 preguntas sobre la biodiversidad y las plantas arvenses.

[https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/FOLLETO\\_MALAS%20HIERBAS\\_tcm30-57878.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/FOLLETO_MALAS%20HIERBAS_tcm30-57878.pdf)

- Link libro: Enfermedades causadas por la bacteria Xilella fastidiosa

<https://publicacionescajamar.es/publicacionescajamar/public/pdf/series-tematicas/informes-coyuntura-monografias/enfermedades-causadas-por-la-bacteria-2.pdf>

#### Bibliografía para Prácticas:

-Link libro: Nuevas Tecnología en Fitopatología

<https://sef.es/sites/default/files/publications/SEF18tw.pdf>

### ENLACES RECOMENDADOS

- Prado2. UGR
- <https://www.enaire.es/home>
- <https://www.qgis.org/es/site/>
- Sociedad Española de Fitopatología: <https://sef.es/>
- Link Libro: Patógenos de plantas descritos en España. [https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/patogenos%20final\\_tcm30-57872.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/publicaciones/patogenos%20final_tcm30-57872.pdf)

### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Clases de teoría
- MD02 - Clases de prácticas: Prácticas usando aplicaciones informáticas
- MD03 - Clases de prácticas: Prácticas en laboratorio
- MD04 - Clases de prácticas. Clases de problemas
- MD06 - Trabajo autónomo del alumnado
- MD07 - Tutorías

### EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

- La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura, en la que el examen final teórico supondrá 6 puntos, el examen práctico 1,5 puntos, la resolución de problemas, casos prácticos y seminarios a lo largo del curso 2,5 puntos.
  - Evaluación de los contenidos teóricos, 60%.
    - Se realizarán 1 examen final.
  - Resolución de problemas, casos prácticos y seminarios, 25%.
    - Periódicamente y preferentemente al final de las lecciones magistrales, el profesor planteará cuestiones y/o ejercicios que los alumnos deberán resolver brevemente por escrito y ser entregadas al profesor.
    - En las últimas semanas del curso se realizarán los seminarios.
  - Evaluación de las prácticas de laboratorio, 15%.
    - Se evaluará mediante la asistencia obligatoria a las mismas y la realización de las pruebas que el profesor considere oportunas para



valorar las cuestiones más relevantes tratadas en las prácticas.

- El alumnado aprobará la asignatura con una puntuación de 5, siempre y cuando tenga un mínimo de 3 en evaluación de contenidos teóricos y 0.75 en la evaluación de prácticas.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Según el art. 19 de la normativa de evaluación y calificación, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria.
- Podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua.
- En esta convocatoria se realizará un examen de todos los contenidos teóricos, no guardando por tanto la calificación de los parciales.
- En caso de haber superado los exámenes de teoría en la convocatoria ordinaria y haber suspendido las prácticas, se guardará la calificación de teoría para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.
- El mismo procedimiento se aplicará en el caso contrario (teoría suspendida y prácticas aprobadas) para la calificación de prácticas.
- En cualquier caso y para garantizar, como indica el citado artículo 19, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final, se permitirá a estos alumnos repetir el examen teórico o práctico ya aprobado en la convocatoria ordinaria.
- En esta evaluación extraordinaria el examen de contenidos teóricos supondrá el 85% de la calificación final y la nota de prácticas el 15% restante.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- El alumnado que se acoja al sistema de evaluación única final deberán hacer las prácticas de laboratorio previstas en la guía docente de la asignatura según las condiciones aplicables en el momento en el que sean convocados.
- La evaluación única final constará de un examen escrito de los contenidos del programa teórico de la asignatura, y un examen de los contenidos del programa de prácticas, que podrá incluir preguntas de desarrollo o de opción múltiple, problemas numéricos, así como la realización experimental de alguna práctica de laboratorio si las condiciones lo permiten.
- Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.
- Es imprescindible aprobar el examen de prácticas obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.
- La nota final de la asignatura se obtendrá de la nota de teoría, que supondrá hasta el 85% de la nota final, y de la nota de prácticas, que supondrá hasta el 15% restante.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

