



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Agronómica, Alimentaria y de
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000036 - Patología Vegetal

PLAN DE ESTUDIOS

20BI - Grado en Ciencia Agrarias y Bioeconomía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000036 - Patología Vegetal
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BI - Grado en Ciencia Agrarias y Bioeconomía
Centro responsable de la titulación	20 - E.T.S. de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Angeles Ayllon Talavera (Coordinador/a)	PV	mariaangeles.ayllon@upm.es	Sin horario. Sin horario. Previa petición de hora
Soledad Sacristan Benayas	PV	soledad.sacristan@upm.es	Sin horario. Sin horario. Previa petición de hora

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Genética
- Microbiología

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencia Agrarias y Bioeconomía no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG05 - Adquirir la formación profesional necesaria para cubrir la demanda de las empresas del sector agrario (semillas, fitosanitarios, fertilizantes, alimentación animal, etc), del sector público relacionado, y para el acceso a estudios de postgrado del área.

CT05 - Habilidad de aprendizaje para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA219 - Comprender la naturaleza de la enfermedad y conocer los principios necesarios para un correcto diagnóstico

RA220 - Conocer los mecanismos de patogénesis y defensa que llevan a la enfermedad o a la resistencia

RA221 - Comprender la dinámica de poblaciones de patógenos y las bases de la epidemiología

RA222 - Conocer las características generales de los distintos grupos de patógenos de plantas

RA223 - Conocer las enfermedades más importantes de los principales cultivos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Conceptos básicos en Patología Vegetal. Naturaleza de la enfermedad en las plantas. Métodos de identificación de los agentes perjudiciales y diagnóstico de la enfermedad. Mecanismos de patogénesis y respuesta del huésped a la infección. Características generales de los distintos grupos de organismos fitopatógenos (hongos y oomicetos, bacterias, virus y nemátodos). Enfermedades más destacables en cultivos importantes.

5.2. Temario de la asignatura

1. BLOQUE TEMÁTICO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Tema 1. Conceptos fundamentales en Patología Vegetal.

1.2. Tema 2. Etiología y diagnóstico de enfermedades

2. BLOQUE TEMÁTICO 2. INTERACCIÓN HUÉSPED PARÁSITO

2.1. Tema 3. Mecanismos de patogénesis

2.2. Tema 4. Resistencia de las plantas a patógenos

3. BLOQUE TEMÁTICO 3. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR LOS PRINCIPALES GRUPOS DE PATÓGENOS EN PLANTAS

3.1. Tema 5. Características generales de los hongos y organismos tipo hongo

3.2. Tema 6. Enfermedades importantes producidas por oomicetos en las plantas

3.3. Tema 7. Enfermedades importantes producidas por hongos en las plantas

- 3.4. Tema 8. Características generales de los virus y viroides
- 3.5. Tema 9. Enfermedades importantes producidas por virus en las plantas
- 3.6. Tema 10. Características generales de las bacterias fitopatógenas
- 3.7. Tema 11. Enfermedades importantes producidas por bacterias en las plantas
- 3.8. Tema 12. Características generales de los nematodos fitoparásitos
- 3.9. Tema 13. Enfermedades importantes producidas por nematodos en las plantas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			Tema 1.- Conceptos fundamentales en Patología Vegetal. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2.- Etiología y diagnóstico de enfermedades. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			Tema 3.- Mecanismos de patogénesis Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			Tema 4.- Resistencia de las plantas a patógenos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			Tema 5.- Características generales de los hongos y organismos tipo hongo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6.- Enfermedades importantes producidas por oomicetos en las plantas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5		PRÁCTICA 1. Pruebas de patogenicidad: comprobación de los postulados de Koch PRÁCTICAS 2. Observación de estructuras vegetativas y reproductivas de hongos y oomicetos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 7.- Enfermedades importantes producidas por hongos en las plantas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6		PRÁCTICA 1. Pruebas de patogenicidad: comprobación de los postulados de Koch PRÁCTICAS 3. Observación de estructuras vegetativas y reproductivas de hongos y oomicetos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 8.- Características generales de los virus y viroides Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7		PRÁCTICA 1. Pruebas de patogenicidad: comprobación de los postulados de Koch PRÁCTICAS 4. Observación de estructuras vegetativas y reproductivas de hongos y oomicetos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 9.- Enfermedades importantes producidas por virus en las plantas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

8			Evaluación Parcial Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Examen Parcial de los temas 1 al 9 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
9		PRÁCTICA 1. Pruebas de patogenicidad. Comprobación de los postulados de Koch PRÁCTICA 5. Análisis de la patogénesis y la resistencia Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 10.- Características generales de las bacterias fitopatógenas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10		PRÁCTICA 5. Análisis de la patogénesis y la resistencia. PRÁCTICA 6. Identificación de hongos por morfología Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 11.- Enfermedades importantes producidas por bacterias en las plantas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11		PRÁCTICA 7. Identificación de hongos por morfología Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 12.- Características generales de los nematodos fitoparásitos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12		PRÁCTICA 8. Diagnóstico de enfermedades producidas por virus de plantas mediante el método de bioensayo Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio PRÁCTICA 8. Detección de virus de plantas mediante el método de ELISA Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		PRÁCTICA 8. Diagnóstico de enfermedades producidas por virus de plantas mediante el método de bioensayo Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio PRÁCTICA 9. Detección de virus de plantas mediante el método de retrotranscripción-PCR (RT-PCR) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 13.- Enfermedades importantes producidas por nematodos en las plantas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14		PRÁCTICA 9. Detección de virus de plantas mediante el método de retrotranscripción-PCR (RT-PCR) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Presentación y discusión de trabajos grupales Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Evaluación de las prácticas de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

15		PRÁCTICA 10. Observación de nematodos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Presentación y discusión de trabajos grupales Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Evaluación de trabajos en grupo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
16				
17				Examen Final Convocatoria Ordinaria EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00 Examen Final Convocatoria Ordinaria EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen Parcial de los temas 1 al 9	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	35%	5 / 10	CG05 CB01 CB05 CT05
14	Evaluación de las prácticas de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG05 CB01 CB05 CT05
15	Evaluación de trabajos en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG05 CB01 CB05 CT05
17	Examen Final Convocatoria Ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	25%	5 / 10	CG05 CB01 CB05 CT05

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final Convocatoria Ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG05 CB01 CB05 CT05

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Para poder superar cualquier prueba, ya sea de evaluación continua o final, los alumnos deberán obtener un mínimo de 5 sobre 10.

Evaluación continua:

Los alumnos realizarán un trabajo en grupo sobre alguna de las enfermedades más importantes de la actualidad, ese trabajo se presentará por escrito y de forma oral y constituirá un 20% de la nota de la asignatura.

Al final de cada práctica el alumno tendrá que entregar un informe que será evaluado. La nota media de prácticas representará el 20% de la nota final de la asignatura. Las prácticas de laboratorio son de obligada asistencia.

Para los alumnos que sigan el método de evaluación continua se realizará un examen parcial en la Semana 7 del curso que será liberatorio de la parte correspondiente. El porcentaje de la nota de este parcial estará ponderado con respecto a la materia que incluya, de manera que sume junto con la nota del examen teórico final un 60 % de la nota final de la asignatura.

La nota del trabajo de curso y de las prácticas, si han sido aprobados, se guardará hasta el curso siguiente. La nota del parcial, si ha sido aprobado, se guardará hasta la convocatoria extraordinaria

Evaluación final:

Examen escrito que incluirá preguntas de todo el contenido de la asignatura. La nota de este examen supondrá un 100 % de la nota final, y comprenderá el examen final, que contará el 60%, y un examen adicional correspondiente a los contenidos de las prácticas y del trabajo de curso.

Convocatoria extraordinaria: Se seguirán los mismos criterios que para la evaluación final. Examen escrito que incluirá preguntas de todo el contenido de la asignatura. La nota de este examen supondrá un 100 % de la nota final, siempre que el alumno no haya hecho los trabajos correspondientes a la evaluación continua, en caso de

haberlos hecho, la nota del examen representará el 60 % de la nota final de la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th edition. Elsevier Academic Press, UK.	Bibliografía	Libro general de Patología Vegetal
Andrés, M.F., Verdejo-Lucas, S. (Eds). 2011. Enfermedades causadas por nematodos fitoparásitos en España. Phytoma-España y la Sociedad Española de Fitopatología.	Bibliografía	Libro específico de enfermedades causadas por nematodos fitoparásitos en España
Ayllón, M.A., Cambra, M., Llave, C., Moriones, E. (Eds). 2016. Enfermedades de plantas causadas por virus y viroides. Sociedad Española de Fitopatología. Bubok Publishing, España.	Bibliografía	Libro específico de enfermedades causadas por virus y viroides
Jiménez Díaz, R.M., Montesinos Seguí, E. (Eds). 2010. Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos. Naturaleza y control integrado. Editores: Sociedad Española de Fitopatología (SEF)-Phytoma España.	Bibliografía	Libro específico de enfermedades causadas por hongos y oomicetos

<p>María Milagros López, Jesús Murillo, Emilio Montesinos, Ana Palacio-Bielsa. 2018. Enfermedades de las Plantas causadas por bacterias.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Revisión científica actualizada sobre las bacterias fitopatógenas y las enfermedades que ocasionan.</p>
<p>Boonham, N., Tomlinson, J., Mumford, R. 2016. Molecular Methods in Plant Disease Diagnostics. Principles and Protocols. CAB International. Wallingford, UK.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Libro sobre métodos moleculares para el diagnóstico de enfermedades de plantas</p>
<p>Dugam, F.M. 2006. The Identification of Fungi: An Illustrated Introduction with Keys, Glossary, and Guide to Literature. APS Press.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Libro para la identificación de hongos</p>
<p>Hull, R. 2009. Comparative plant virology. 2nd Edition. Elsevier Academic Press.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Libro de Virología general</p>
<p>Madden, L.V., Hughes, G., Van Den Bosch, F. 2007. The study of plant disease epidemics. APS Press, Minnesota, USA.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Libro de epidemiología</p>
<p>Martín, A., Béjar, V., Gutiérrez, J.C., Llagostera, M. (Eds). 2019. Microbiología. Conceptos esenciales. Editorial Panamericana.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Libro de microbiología general</p>
<p>Ronald, P.C. (Ed). 2007. Plant-Pathogen Interactions. Methods and Protocols. Methods in Molecular Biology. Humana Press, New Jersey.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Libro para ampliar el conocimiento sobre la interacción planta-patógeno</p>
<p>Schumann, G.L., DžArcy, C.J. 2006. Essential Plant Pathology. APS Press.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Libro básico de Patología Vegetal orientado a la docencia</p>
<p>Trigiano, R.N., Windham, M.T., Windham, A.S. 2008. Plant Pathology Concepts and Laboratory Exercises, 2nd Ed. CRC Press, Boca</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Libro básico de Patología Vegetal</p>

Revisión de artículos científicos	Otros	
específicos y actualizados que se indicarán en cada tema		