



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**20504324 - Virología**

### PLAN DE ESTUDIOS

20BT - Grado En Biotecnología

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	20504324 - Virología
<b>No de créditos</b>	5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20BT - Grado en Biotecnología
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Soledad Sacristan Benayas	Patología Veg.	soledad.sacristan@upm.es	Sin horario. Pedir tutoría al correo electrónico
Maria Angeles Ayllon Talavera (Coordinador/a)	Patología Veg.	mariaangeles.ayllon@upm.es	Sin horario. Pedir tutoría al correo electrónico

Cristina Saez Sanchez	Patología Veg.	cristina.saez@upm.es	Sin horario. Pedir tutoría al correo electrónico
Clara Martinez Arias	Patología Veg.	clara.martinez.arias@upm.es	Sin horario. Pedir tutoría al correo electrónico

\* 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 Molecular Y Regulación De La Expresión Génica
- Microbiología

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Biotecnología no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE26 - Conocimientos básicos sobre la diversidad de los virus bacterianos, de animales, y plantas así como sus interacciones con el huésped, los parámetros para el control y cuantificación de su crecimiento y de sus aplicaciones.

CG01 - Ser capaz de evaluar y discernir los diferentes mecanismos moleculares y celulares responsables de las

transformaciones que llevan a cabo los seres vivos, así como poder desarrollar soluciones alternativas y novedosas frente a problemas biológicos conocidos y/o emergentes.

CG02 - Familiarizarse con el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales. Además, ser capaz de realizar experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA213 - Conocer las características morfológicas, estructurales y de composición de los viriones de las familias más importantes de virus

RA210 - Distinguir los elementos estructurales y la composición de los virus, viroides y priones

RA217 - Conocer las enfermedades más importantes producidas por virus

RA215 - Conocer la capacidad de variar y evolucionar de las poblaciones de virus y los métodos para su análisis

RA218 - Conocer las enfermedades más importantes producidas por virus

RA212 - Conocer las técnicas básicas de que se dispone para el estudio de los virus

RA216 - Entender las implicaciones de la variabilidad de las poblaciones de virus en el diagnóstico y control de las enfermedades que producen

RA214 - Relacionar el modelo de replicación viral y células diana de cada una de ellas con la patogenia de la enfermedad y las posibilidades diagnósticas, terapéuticas y profilaxis

RA219 - Conocer las aplicaciones de la Virología en la Biotecnología

RA211 - Comprender la necesidad de los virus de ser patógenos intracelulares y describir las fases de la invasión celular y replicación de las partículas virales

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

UT1. Introducción a la Virología

Concepto de virus. Descubrimiento y clasificación de los virus. Hitos en el desarrollo de la virología y su contribución a la Biología y a la Biotecnología. Taxonomía de virus.

UT2. Biología Molecular de los virus

La proteína de la cápsida y el empaquetamiento del genoma viral. Otros componentes de las partículas virales. Virus tubulares, virus isométricos, virus con envuelta y estructuras complejas. Las estructuras virales como modelo de interacciones macromoleculares.

Infección del huésped susceptible.

Diversidad de los genomas virales. Variabilidad y constricciones genéticas de los genomas virales. Expresión génica: estrategias de expresión de genes internos y traducción de mensajeros no canónicos.

Entrada y desensamblado del virus dentro de la célula. Replicación de virus de ARN sobre molde de ARN (Bromovirus y Picornavirus). Replicación de virus de ARN sobre molde de ADN (retrovirus). Replicación de virus de ADN de simple cadena (Begomovirus) y de ADN de doble cadena (Poliomavirus, Adenovirus, Herpes)

UT3. Patogénesis, Control y Evolución de Virus

Colonización del huésped susceptible.

Defensa del huésped. Respuesta inmune. Interferón y genes regulados por interferón. Silenciamiento de ARN. Resistencia genética en plantas

Modos de transmisión de virus. Interacción virus-vector en arbovirus. Interferencia con la transmisión de los virus.

Origen y evolución de los virus. Emergencia de nuevos virus

Vacunas

Antivirales

## 5.2. Temario de la asignatura

1. UT1. Introducción a la Virología
  - 1.1. Tema 1. Introducción y taxonomía
2. UT2. Biología Molecular de los virus
  - 2.1. Tema 2. Estructura de la partícula viral
  - 2.2. Tema 3. Infección
  - 2.3. Tema 4. Estructura y expresión del genoma viral
  - 2.4. Tema 5. Replicación del genoma viral
3. UT3. Patogénesis, Evolución y Control de Virus
  - 3.1. Tema 6. Colonización del huésped infectado
  - 3.2. Tema 7. Defensas del huésped
  - 3.3. Tema 8. Transmisión de virus
  - 3.4. Tema 9. Evolución viral y emergencia de nuevos virus
  - 3.5. Tema 10. Prevención y control de las enfermedades virales

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>A lo largo del curso se irá recomendando a los alumnos la asistencia a seminarios que puedan ser de su interés al estar relacionados con el contenido de la asignatura</p> <p>Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Tema 1. Introducción y taxonomía</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Las prácticas de laboratorio se harán durante 3 días continuos, entre la primera y la última semana del curso.</p> <p>Duración: 10:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
2	<p><b>Tema 2. Estructura de la partícula viral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Tema 2. Estructura de la partícula viral</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3. Infección</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p><b>Tema 3. Infección</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4. Estructura y expresión del genoma viral</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>Tema 4. Estructura y expresión del genoma viral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p><b>Tema 5. Replicación de virus con genoma de ssRNA+</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6. Replicación de virus con genoma de ssRNA- y dsRNA</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

7	<b>Tema 7. Replicación del genoma viral: retrovirus</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Seminario de Investigación</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
8	<b>Tema 8. Replicación de virus con genoma de DNA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Prueba de evaluación Progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Prueba de Evaluación Progresiva 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
10	<b>Tema 8. Replicación de virus con genoma de DNA</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 9. Colonización del huésped infectado</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 10. Defensas del huésped</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 11. Transmisión de virus</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Tema 12. Evolución viral y emergencia de nuevos virus</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Tema 12. Evolución viral y emergencia de nuevos virus</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Tema 13. Prevención y control de las enfermedades virales: Vacunas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Seminario de Investigación</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Evaluación del resumen diario de prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
16	<b>Tema 13. Prevención y control de las enfermedades virales: Antivirales</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17				<b>Prueba de Evaluación Progresiva Global Ordinaria</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 00:00  <b>Prueba de Evaluación Progresiva 2</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Prueba de Evaluación Progresiva 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	5 / 10	CE26 CG01 CG02 CB03 CB04
15	Evaluación del resumen diario de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CE26 CG01 CG02 CB03 CB04
17	Prueba de Evaluación Progresiva 2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	40%	5 / 10	CG01 CE26 CG02 CB03 CB04

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Evaluación del resumen diario de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CE26 CG01 CG02 CB03 CB04
17	Prueba de Evaluación Progresiva Global Ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	80%	5 / 10	CE26 CG01 CG02 CB03 CB04

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de Evaluación Global Extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CE26 CG01 CB04

## 7.2. Criterios de evaluación

La nota final debe ser de 5 sobre 10 para aprobar la asignatura, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Evaluación progresiva y global del resumen diario de prácticas (entrega de un resumen escrito de la práctica realizada con los resultados obtenidos y razonamiento de los mismos). La nota de prácticas constituye un 20 % de la nota final y debe ser de 5 para superar esta prueba. Las prácticas presenciales de laboratorio no son recuperables.

- Prueba de evaluación progresiva y global en clase. Se realizarán dos pruebas de evaluación progresiva, una en la semana 9 que es previsible que tenga un peso del 40% de la nota (dependerá de lo que se incluya en esa prueba), y una segunda prueba coincidente con la prueba de evaluación global, que es previsible que tenga un peso del 40% de la nota (dependerá de lo que se incluya en esa prueba). En ambas pruebas se debe sacar una nota mínima de 5.

- Prueba de Evaluación Global. Se realizará un examen escrito con preguntas tipo test y/o preguntas cortas a desarrollar, que incluirá todo el temario impartido en la asignatura, y que tendrá un peso total del 80 % sobre la nota final de la asignatura para el alumnado que no haya superado la primera prueba de evaluación progresiva. El 100 % se obtendrá sumando la nota de prácticas. Para poder superar esta prueba habrá que sacar una nota de 5 sobre 10.

-Prueba de Evaluación Global Extraordinaria. Esta prueba la realizarán las personas que no hayan superado alguna de las pruebas anteriores en las que haya que obtener un 5 como mínimo sobre 10. Para poder superar esta prueba habrá que sacar una nota de 5 sobre 10 en los distintos apartados, que incluirán la evaluación de la parte práctica y la evaluación de la parte teórica de la asignatura.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Flint, Enquist and Racaniello, 2009. Principles of Virology. Tercera Edición, 2 volúmenes. ASM Press, New York.	Bibliografía	
Hull, R. 2002. ?Mathews? Plant Virology?. Academic Press, New York.	Bibliografía	

King et al. 2012. Virus taxonomy. 9th Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses	Bibliografía	
<a href="http://www.dpvweb.net/dpv/">http://www.dpvweb.net/dpv/</a>	Recursos web	Descriptions of plant viruses
<a href="http://biology.anu.edu.au">http://biology.anu.edu.au</a>	Recursos web	Australian National University
<a href="http://viralzone.expasy.org/">http://viralzone.expasy.org/</a>	Recursos web	A knowledge resource to understand virus diversity
Plataforma Moodle web de la UPM	Recursos web	
Espectrofotómetro para la cuantificación de virus.	Equipamiento	
Plantas para la inoculación con distintas especies de tobamovirus y para cuantificación de virus por ensayo de lesiones locales.	Equipamiento	
Utensilios para la extracción de ácido nucleico viral y de RNA de doble cadena (morteros, pipetas, centrífugas, etc).	Equipamiento	
Utensilios para electroforesis (fuentes y cubetas de electroforesis).	Equipamiento	

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS3 y con el ODS15.

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster

Universitario en Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como Asignatura Punto Control\* de la Competencia Transversal: CT7. Creatividad: capacidad de diseñar un sistema, componente, proceso o experimento y de resolver de manera original situaciones o problemas en el ámbito científico técnico. Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro. Para ello el profesorado de la asignatura ha decidido evaluarla mediante una pregunta de examen en la Prueba de Evaluación Global, donde el alumno debe proponer alternativas creativas para resolver un problema integrando todos los conocimientos adquiridos en la asignatura.

\*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda.

Actualmente se estaba evaluando la CT 7. Habilidad de aprendizaje para emprender actividades o estudios posteriores en forma autónoma. Sin embargo, no aparece en la ficha para su selección, por lo que no he podido incluirla en la evaluación, pero esta competencia transversal se evaluarán en todas las actividades de evaluación programadas.

### Presencial de aula (teoría)

Los contenidos de la asignatura se expondrán en el aula por medio de lecciones magistrales apoyadas en material audiovisual basado en presentaciones de tipo PowerPoint y en el acceso, dentro de las posibilidades, a páginas web de carácter científico relacionadas con algunos temas. Las presentaciones de PowerPoint serán entregadas al alumno para su consulta y estudio a través de la plataforma Moodle.

Además se le dará una bibliografía básica y una serie de páginas de Internet relacionadas con los contenidos de la asignatura. Se intentará potenciar la participación de los alumnos en clase mediante el comentario de publicaciones científicas relacionadas con la materia.

## Presencial de laboratorios

Las prácticas de laboratorio son actividades no recuperables. Se realizarán en los laboratorios de la ETSIAAB, la principal función de las prácticas es que los alumnos se familiaricen con los métodos más comunes de la extracción del ácido nucleico viral, y el análisis del mismo para visualizar los segmentos correspondientes al genoma y los segmentos subgenómicos, satélites y/o defectivos. También aprenderán a inocular mecánicamente virus de plantas en distintos huéspedes y a detectar el virus mediante métodos moleculares. Además, se pretende que adquieran la capacidad de resumir y razonar de forma escrita el trabajo que se desarrolla en el laboratorio. Así se puede hacer un seguimiento del trabajo práctico de cada alumno de forma individual, para evaluar si ha entendido la práctica de laboratorio y es capaz de interpretar los resultados obtenidos. Es obligatorio que el alumno acuda a las prácticas con su propia bata de laboratorio y sus gafas de protección de laboratorio.

## Otras actividades formativas presenciales: tutorías, seminarios, conferencias, etc.

Tutorías. Se realizarán tutorías individualizadas para resolver las dudas de los alumnos sobre los contenidos de la asignatura que no hayan quedado claras en clase, o para cualquier problema que se les plantee referente al temario teórico, prácticas o evaluación.

Seminarios. Se les aconsejará a los alumnos asistir a seminarios impartidos en el CBGP, la ETSIAAB, u otros centros de Madrid, relacionados con los contenidos de la asignatura.

Trabajo personal del alumno (búsqueda de información, realización de trabajos individuales y estudio)

Trabajo autónomo individual. El alumno realizará de forma autónoma:

- El estudio de los contenidos impartidos en clase con el material audiovisual impartido y la bibliografía recomendada
- La elaboración de los guiones de prácticas y de las conclusiones derivadas de las mismas