



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

**20504427 - Biotecnología Aplicada Al Desarrollo De Fármacos**

### PLAN DE ESTUDIOS

20BT - Grado En Biotecnología

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	20504427 - Biotecnología Aplicada Al Desarrollo de Fármacos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<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>
Ana Corrionero Perez		ana.perez.corrionero@upm.es	L - 18:30 - 20:30 J - 18:30 - 20:30 V - 18:30 - 20:30
Marina Martinez Garcia (Coordinador/a)		marina.martinezg@upm.es	- -

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CG03 - Ser capaz de realizar su actividad de forma coordinada con otros profesionales en grupos multidisciplinares así como comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros de su área, de áreas afines y a un público no especializado.

CG04 - Adquirir la formación y habilidades para el desarrollo de la investigación biotecnológica (tecnologías y estrategias frontera), de cara a su posterior aplicación.

CT04 - Capacidad para comunicar en lengua castellana e inglesa de forma oral y escrita.

CT06 - Capacidad para organizar y planificar proyectos, experimentos y, en general, trabajos de índole profesional.

CT07 - Capacidad para liderar y trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales en un contexto internacional.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA270 - Sabrá también cómo los parámetros cinéticos influyen en la farmacocinética y farmacodinámica de dichas moléculas y pueden contribuir a tener una mejor eficiencia terapéutica

RA266 - Aprenderá que además de la potencia, es importante valorar la selectividad y el tiempo de residencia de los fármacos en desarrollo y cómo dichos parámetros influyen en la toxicidad de los mismos

RA268 - Se familiarizará con ensayos ADMET que permiten predecir potenciales riesgos en humanos, todo ello orientado al diseño de fármacos cada vez más seguros

RA267 - Conocer los conceptos básicos que caracterizan y definen a una molécula farmacológicamente activa

RA269 - conocerá el por qué es clave validar adecuadamente las dianas de interés terapéutico, así como disponer de ensayos bioquímicos y funcionales que permitan determinar la potencia de los nuevos fármacos, tanto "in vitro" como "in vivo"

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se divide en cinco unidades didácticas y ofrece una visión general del proceso de descubrimiento y desarrollo de nuevos fármacos tanto químicos como biológicos. El alumno se familiarizará con las metodologías de trabajo de la industria farmacéutica y los criterios farmacológicos, físico-químicos, toxicológicos y biofarmacéuticos a tener en cuenta en la selección de nuevos agentes terapéuticos. Además, la asignatura da a conocer la estructura y conceptos básicos de los estudios clínicos previos al registro de nuevos medicamentos.

#### UNIDAD 1: Medicinas y sociedad

La innovación farmacéutica conlleva un proceso científico y tecnológico complejo y multidisciplinar asociado a prolongados periodos de investigación, un notable esfuerzo inversor y una estricta regulación. La introducción de terapias innovadoras son el factor que más ha influido en las últimas décadas en el aumento de la esperanza de vida de los pacientes. En esta unidad se reflexiona sobre el impacto del uso de medicamentos innovadores tanto en los pacientes como en la sociedad en su conjunto, en la eficiencia del sistema sanitario y la dinamización de la economía.

#### UNIDAD 2: Farmacología

Para que un fármaco produzca un efecto farmacológico es necesario que interactúe con aquellas macromoléculas responsables del inicio y/o progresión de la enfermedad a tratar. En esta unidad se introducen las principales dianas terapéuticas existentes y los tipos de ensayos utilizados por la industria farmacéutica para predecir el efecto terapéutico de los fármacos en los pacientes.

#### UNIDAD 3: Descubrimiento de fármacos

Tras todo nuevo fármaco existe una buena idea, un descubrimiento o una hipótesis que es refinada y analizada durante la fase de descubrimiento de fármacos. Durante esta fase se identifican y optimizan nuevos compuestos químicos o biológicos con una adecuada eficacia terapéutica y seguridad. En esta unidad se presentan los métodos y criterios utilizados para evaluar las propiedades farmacológicas, toxicológicas y físico-químicas de los fármacos.

#### UNIDAD 4: Desarrollo de fármacos

Existe un esfuerzo continuado por desarrollar fármacos capaces de actuar de forma efectiva sobre su diana terapéutica. Sin embargo, muchos de ellos no serán eficientes debido a que nunca serán capaces de alcanzar la diana una vez administrados en el organismo. Esto puede ser debido a su degradación, a un rápido metabolismo o a que no son capaces de atravesar las barreras biológicas y alcanzar su lugar de acción. En esta unidad se introducen los aspectos generales que condicionan la biodisponibilidad de los fármacos, su metabolismo y excreción. También presenta la estructura y conceptos básicos de los estudios clínicos previos al registro de nuevos medicamentos.

## UNIDAD 5: Fármacos biotecnológicos

Los fármacos biotecnológicos son, por lo general, macromoléculas biológicas y por lo tanto poseen propiedades fisicoquímicas muy diferentes a los compuestos químicos. Esta unidad presenta los principales retos asociados al descubrimiento y desarrollo de este tipo de fármacos, como la bioestabilidad, biodisponibilidad o farmacocinética.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Medicinas y sociedad
  - 1.1. Principios generales del estudio de fármacos.
  - 1.2. Situación de la industria farmacéutica y biotecnológica.
2. Farmacología
  - 2.1. ¿Cómo actúan los fármacos?
  - 2.2. ¿Cómo se estudian los fármacos?
3. Descubrimiento de fármacos
  - 3.1. Criterios para seleccionar un proyecto de descubrimientos de fármacos.
  - 3.2. Identificación y validación de la diana terapéutica.
  - 3.3. Identificación de fármacos.
  - 3.4. Optimización de fármacos.
4. Desarrollo de fármacos
  - 4.1. Absorción.
  - 4.2. Sistemas de liberación de fármacos.
  - 4.3. Distribución.

4.4. Metabolismo.

4.5. Eliminación.

4.6. Ensayos clínicos.

5. Fármacos biotecnológicos

5.1. Características de los fármacos biotecnológicos.

5.2. Fármacos Biotecnológicos.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
2	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
3	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
4	<p><b>Tema 7</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

5	<p><b>Tema 7</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
6	<p><b>Tema 7</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
7	<p><b>Tema 8</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
8	<p><b>Tema 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
9	<p><b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
10	<p><b>Tema 11</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 12</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

11	<p><b>Tema 13</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 14</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
12	<p><b>Tema 14</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 15</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Comparativa de fármacos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
13	<p><b>Tema 16</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14				<p><b>Análisis comparativo de fármacos: presentación oral</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 12:00</p>
15				
16				
17				<p><b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Evaluación de la participación en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Análisis comparativo de fármacos: presentación oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	12:00	30%	0 / 10	CT04 CT06 CT07 CG04 CG03
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	60%	0 / 10	CG04
17	Evaluación de la participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG04

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Análisis comparativo de fármacos: presentación oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	12:00	30%	0 / 10	CT04 CT06 CT07 CG04 CG03
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	60%	0 / 10	CG04
17	Evaluación de la participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG04

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT04 CT06 CT07 CG04 CG03

## 6.2. Criterios de evaluación

### Sistema de evaluación de la asignatura:

La asignatura contempla dos convocatorias de evaluación: ordinaria y extraordinaria.

**Convocatoria ordinaria:** El sistema de evaluación de la convocatoria ordinaria de la asignatura es progresivo.

La calificación de este sistema de evaluación se compone de:

- 1- La evaluación de las unidades didácticas desarrolladas en el aula: Estas se evaluarán mediante la realización de un examen que incluirá preguntas de teoría de los temas desarrollados, test y/o problemas. El peso del examen representa el 60% de la calificación total. Actividad obligatoria.
- 2- La evaluación de la presentación oral del trabajo de investigación colaborativo presentado en el aula: Se trata de una actividad evaluable obligatoria cuyo peso en la calificación total presenta el 30%.
- 3- La evaluación de la participación en clase: La calificación de la participación en clase representa el 10% de la calificación total. La evaluación total de los alumnos se obtiene de la ponderación de los resultados obtenidos en todas y cada una de estas actividades. Si no se realizase alguna de las actividades previstas dicha falta se computará con la calificación de cero a efectos de obtener la media de todas ellas. Actividad no obligatoria.

**Convocatoria extraordinaria:** La convocatoria de evaluación extraordinaria contempla la evaluación de una única prueba global. Para superar la asignatura mediante este sistema de evaluación será necesario aprobar un examen con preguntas que abarcarán toda la materia (desde teoría, test y/o problemas a actividades realizadas en el aula así como los debates y trabajos de investigación presentados).

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Clases	Bibliografía	Clases magistrales apoyadas en material audiovisual basado en presentaciones de tipo PowerPoint y en el acceso a páginas web. El material audiovisual se completará con contenidos de los libros mencionados como Bibliografía básica de la asignatura.
Clases de problemas o casos	Recursos web	Se resolverán ejercicios y problemas relacionados con la materia a medida que vaya siendo impartida. Los ejercicios y problemas propuestos por el profesor se resolverán de forma individualizada o en grupos.
Tutorías y seminarios	Otros	Tutorías individualizadas sobre los contenidos de la materia, resolución de problemas. Tutorías grupales para resolución de dudas y la organización de los trabajos en grupo.
Discusiones sobre temas actuales	Otros	Se realizarán discusiones sobre temas relacionados con la asignatura que serán propuestos por el profesor. Tras una breve exposición por el profesor, se abrirá un turno de discusión y análisis por los alumnos.

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

- La asignatura contribuirá a la consecución de la competencia específica de itinerario: CEI3.3. - Saber aplicar la Biotecnología a la búsqueda de nuevos fármacos y/o moléculas terapéuticas.
- La aplicación de los conocimientos adquiridos contribuirán al desarrollo del ODS 3: Salud y bienestar.
- 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 NO Punto Control\*. Esto significa que si bien puede seguir trabajando una o varias competencias transversales que se abordan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro. *\*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda.*