



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

**20504490 - Estadística Para Bioinformática**

### 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. 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.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	20504490 - Estadística para Bioinformática
<b>No de créditos</b>	4 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>
Miguel Angel Ibañez Ruiz (Coordinador/a)	Edf1. Tor A 3º	miguel.ibanez@upm.es	Sin horario. Concertar con el profesor por email

\* 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

- Estadística
- Bioinformática
- Matemáticas II
- Matemáticas I

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

- Programación en R

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

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

CE12 - Ser capaz de conocer y aplicar procedimientos computacionales para el análisis de las secuencias biológicas y la construcción de modelos de sistemas biológicos a diferentes niveles de complejidad.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA44 - Conocer los fundamentos estadísticos de los principales métodos de tratamientos de secuencias biológicas

RA45 - Adquirir la capacidad de escribir scripts para el análisis automatizado de secuencias biológicas

RA43 - Manejar e integrar el software existente para el análisis de secuencias biológicas

RA46 - Conocer los fundamentos estadísticos y saber aplicarlos al análisis de microarrays y RNA-seq

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura, por una parte, profundiza y consolida las bases estadísticas de los métodos bioinformáticos, y por otra, ofrece conocimientos prácticos de programación necesarios para el acceso y análisis de bases de datos biológicos.

Este curso proporciona una introducción a los métodos estadísticos comúnmente utilizados en la bioinformática. El curso revisa brevemente el cálculo de probabilidades básico, las variables aleatorias, las distribuciones de probabilidad e inferencia estadística. Luego se procede a temas más específicos de la investigación bioinformática, incluyendo cadenas de Markov, modelos ocultos de Markov. Los estudiantes aprenderán los principios de estos métodos estadísticos y cómo se pueden aplicar para analizar secuencias y datos biológicos.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Variables Aleatorias
2. Inferencia Estadística
3. Alineación de dos pares de secuencias
4. Cadenas de Markov y modelos ocultos de Markov
5. Alineación de dos pares de secuencia mediante modelos ocultos de Markov
6. Perfil de modelos ocultos de Markov para familias de secuencias. Métodos para alineamiento de múltiples secuencias.
7. Análisis de microarrays and RNA-seq.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación Teórica Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
2	<p><b>Presentación Teórica Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
3	<p><b>Presentación Teórica Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
4	<p><b>Presentación Teórica Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Presentación Teórica Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Trabajo Práctico individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
5	<p><b>Presentación Teórica Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			

6	<p><b>Presentación Teórica Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
7	<p><b>Presentación Teórica Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8	<p><b>Presentación Teórica Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Trabajo Práctico individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
9	<p><b>Presentación Teórica Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p><b>Presentación Teórica Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
11	<p><b>Presentación Teórica Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			

12	<p><b>Presentación Teórica Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Trabajo Práctico individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
13	<p><b>Presentación Teórica Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
14	<p><b>Presentación Teórica Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Presentación Teórica Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Trabajo Práctico individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
15	<p><b>Presentación Teórica Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
16	<p><b>Resolución de casos prácticos en el ordenador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Trabajo Práctico individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
17				<p><b>Evaluación solo prueba final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30</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.

## 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
4	Trabajo Práctico individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB05 CE12
8	Trabajo Práctico individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB05 CE12
12	Trabajo Práctico individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB05 CE12
14	Trabajo Práctico individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB05 CE12
16	Trabajo Práctico individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB05 CE12

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación solo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CB05 CE12

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CB05 CE12

## 7.2. Criterios de evaluación

### Actividades de evaluación.

**Evaluación progresiva:** A lo largo del curso los alumnos presentarán una serie de trabajos prácticos del tipo individual. La nota media de los trabajos presentados será la nota final del curso. Se considera aprobado si la nota es igual o superior a 5.

**Evaluación solo prueba final:** Los alumnos que no superen el 5 en la nota media de los trabajos presentados realizarán un examen final de la asignatura. Se considera aprobado si la nota del examen es igual o superior a 5.

**Evaluación extraordinaria:** Examen de la asignatura. Se considera aprobado si la nota del examen es igual o superior a 5.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
R program	Equipamiento	Software estadístico
Moodle	Recursos web	Plataforma de B-learnig. Apuntes de clase y prácticas en el ordenador
Documentación	Bibliografía	Libros y artículos para leer y comentar