



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

20504417 - Programación Para Bioinformática

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.....	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	20504417 - Programación para Bioinformática
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BT - Grado en Biotecnología
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sara Gonzalez Bodi (Coordinador/a)		sara.gonzalez.bodi@upm.es	Sin horario. Las tutorías se solicitan por correo electrónico, evaluando la disponibilidad más conveniente tanto para el alumno como para el profesor

* 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

- Sistemas Informáticos
- Bioinformática
- Fundamentos De Programación

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimiento de comandos básicos de Linux
- Conocimiento de Terminal en Linux
- Conocimientos básicos de los sistemas UNIX

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

CE27 - Habilidad para saber, comprender y aplicar los métodos y técnicas empleadas en el análisis genético formal: diseñar poblaciones para determinar la herencia de caracteres, desarrollar mapas genéticos, y plantear estrategias genéticas para resolver un problema biológico.

CE32 - Capacidad para conocer los principales parámetros necesarios para el diseño, manejo y control de los diferentes tipos de biorreactores.

CG05 - Familiarizarse con los fundamentos de informática necesarios para llevar a cabo una investigación y desarrollo modernos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA63 - Conocer las estrategias generales para construir modelos de sistemas biológicos

RA66 - Conocer las técnicas y herramientas de programación y simulación de sistemas biológicos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura ofrece una formación integral en programación en Bash Shell, con el objetivo de capacitar a los estudiantes en el uso de Linux y la automatización de tareas mediante scripting. A lo largo del curso se abordarán aspectos clave como la navegación del sistema de archivos, la gestión de usuarios y permisos, la configuración del entorno de trabajo y el uso de comandos esenciales para manipular archivos, directorios y flujos de datos.

Se introducirá el uso de SSH para acceso remoto y transferencia de archivos, así como la instalación y gestión de software mediante distintos gestores de paquetes (APT, Homebrew, Conda). El curso también cubre la escritura y ejecución de scripts Bash, incluyendo el uso de variables, estructuras de control, bucles, argumentos, y herramientas de procesamiento de texto como grep, awk y sed.

Como proyecto final, el alumnado implementará un pipeline completo de análisis de datos de RNA-seq, desde la descarga y procesamiento de lecturas hasta la cuantificación y análisis estadístico en R con DESeq2. Este proyecto integrará técnicas de control de calidad, alineamiento, conteo de lecturas y visualización de resultados (PCA, MA plots, heatmaps), consolidando las competencias adquiridas en un contexto práctico y reproducible.

Este enfoque progresivo permite a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas y transferibles en programación, análisis de datos y automatización de flujos de trabajo científicos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Fundamentos de Sistemas Operativos
2. Tema 2: Comandos Básicos en Linux (Shell Commands I)
3. Tema 3: Navegación y Estructura del Sistema de Archivos (Shell Commands II)
4. Tema 4: Gestión de Archivos y Procesamiento de Texto (Shell Commands III)
5. Tema 5: Procesos y Redes en Linux (Shell Commands IV)
6. Tema 6: Permisos y Seguridad de Archivos (Shell Commands V)
7. Tema 7: Gestión de Paquetes en Distintos Sistemas (Shell Commands VI)
8. Tema 8: Redirección de Entrada y Salida
9. Tema 9: Introducción al Shell Scripting (Parte I)
10. Tema 10: Variables y Entorno en Shell Scripting (Parte II)
11. Tema 11: Estructuras de Control en Shell Scripting (Parte III)
12. Tema 12: Automatización de un Pipeline de RNA-seq con Análisis de Expresión Diferencial en R

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>practica de programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
2	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
3	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>practica de programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
4	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>practica de programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
5	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>practica de programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
6	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>practica de programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			

7	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>practica de programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>practica de programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Examen 1º Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>
9	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>practica de programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica de programación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica de programación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica de programación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica de programación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica de programación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica de programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
16	<p>Clase teórico-práctica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica de programación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Practica de Programación (OBLIGATORIO) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 08:00</p>
17				<p>Examen 2º Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p> <p>Examen Final 1º y 2º Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</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.

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
8	Examen 1º Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	30%	5 / 10	CB05 CG05 CE27 CE32
16	Practica de Programación (OBLIGATORIO)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	40%	5 / 10	CB05 CG05 CE27 CE32
17	Examen 2º Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	30%	5 / 10	CB05 CG05 CE27 CE32

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Practica de Programación (OBLIGATORIO)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	40%	5 / 10	CB05 CG05 CE27 CE32
17	Examen Final 1º y 2º Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	5 / 10	

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen Final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	60%	5 / 10	CB05 CG05 CE27
Practica de Programación (OBLIGATORIAS) realizada durante el curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	11:00	40%	5 / 10	CB05 CG05 CE27

7.2. Criterios de evaluación

1. Convocatoria Ordinaria

? Modalidad Progresiva:

La evaluación se basa en la realización de dos exámenes parciales, que representarán el 60% de la nota final, y en un trabajo práctico obligatorio, desarrollado por parejas, que supondrá el 40% restante de la calificación.

? Modalidad de Evaluación Global:

En caso de que un estudiante no se presente al primer parcial o no lo supere, podrá optar por un examen final global, que abarcará la totalidad del temario y estará dividido en dos bloques diferenciados. Este examen supondrá el 60% de la nota final. El trabajo práctico obligatorio (40%), desarrollado por parejas, se mantiene como requisito indispensable.

2. Convocatoria Extraordinaria

? Práctica de Programación:

El alumnado deberá entregar una práctica obligatoria de programación, desarrollada por parejas, fundamental para superar la asignatura. Esta práctica representa el 40% de la nota final. En caso de haberla superado en la convocatoria ordinaria, se conservará la calificación obtenida.

? Examen Final:

Se realizará un examen final, que constituirá el 60% de la calificación final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bioinformatic data skills	Bibliografía	Vincent Buffalo
Unix Tutorial	Recursos web	https://www.geeksforgeeks.org/linux-unix/linux-tutorial/