



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA  
TRASLACIONAL**

CURSO 2024/25

**BIOINFORMÁTICA Y BIOLOGÍA  
ESTRUCTURAL****Datos de la asignatura**

---

**Denominación:** BIOINFORMÁTICA Y BIOLOGÍA ESTRUCTURAL**Código:** 103194**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA  
TRASLACIONAL**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 30**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 70**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

---

**Nombre:** ROMERO RUIZ, ANTONIO**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**Ubicación del despacho:** Campus Rabanales Edificio Severo Ochoa, C6 2ª planta**E-Mail:** b72rorua@uco.es**Teléfono:** 957218139**Breve descripción de los contenidos**

---

Introducción a la Bioinformática y la Biología Computacional; bases de datos; análisis de datos ómicos, análisis funcional de las proteínas

**Conocimientos previos necesarios**

---

**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

Los propios para el acceso a los estudios de grado

**Recomendaciones**

Conocimientos básicos de bioquímica y bioinformática. Capacidad de responsabilidad y trabajo.

**Programa de la asignatura**

---

**1. Contenidos teóricos**

1. Introducción a la Bioinformática y la Biología Computacional.
2. Bases de datos, repositorios, servicios y aplicaciones web.
3. Análisis de secuencias de DNA, RNA y proteínas.
4. Análisis de datos ómicos.
5. Bioinformática de proteínas.
6. Análisis funcional de las proteínas.

## 2. Contenidos prácticos

Resolución de ejercicios prácticos utilizando las aplicaciones y herramientas bioinformáticas explicadas en las clases teóricas.

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica

1. Pevsner J (2015): "Bioinformatics and functional genomics". 3rd ed. Wiley-Blackwell (Hoboken, NJ, EUA)
2. Donev D (ed) (2018): "Protein-Protein Interactions in Human Disease - Advances in Protein Chemistry and Structural Biology". Vols 1-2. Academic Press (Cambridge, MA, EUA).
3. Ghosh Z, Mallick B (2015): "Bioinformatics: Principles and Applications". Oxford University Press (Oxford, RU).
4. Gu J, Bourne PE (ed) (2011): "Structural Bioinformatics". 2nd ed. Wiley-Blackwell (Hoboken, NJ, EUA).
5. Koca J, Varekova RS, Pravda L, Berka K, Geidl S, Sehnal D, Otyepka M (2017): "Structural Bioinformatics Tools for Drug Design: Extraction of Biologically Relevant Information from Structural Databases". Springer (Berlín, Alemania).
6. Krasnitz A (ed) (2019): "Cancer Bioinformatics". Humana Press (Nueva York, NY, EUA).
7. Larson RS, Oprea TI (ed) (2019): "Bioinformatics and Drug Discovery". 3rd ed. Humana Press (Nueva York, NY, EUA).
8. Liljas A, Liljas L, Ash MR, Lindblom G, Nissen P, Kjeldgaard M (2016): "Textbook of Structural Biology". 2nd ed. World Scientific Publishing (Singapur, República de Singapur).
9. Loging WT (ed) (2016): "Bioinformatics and Computational Biology in Drug Discovery and Development". Cambridge University Press (Cambridge, RU).
10. Malkoff C (ed) (2017): "Bioinformatics, Proteomics and Genomics". Callisto Reference (Forest Hills, NY, EUA).
11. Matson RS (2013): "Applying Genomic and Proteomic Microarray Technology in Drug Discovery". 2nd ed. CRC Press (Boca Raton, FL, EUA).
12. Mohan G (ed) (2019): "Structural Bioinformatics: Applications in Preclinical Drug Discovery Process". Springer (Berlín, Alemania).
13. Mukhopadhyay CS, Choudhary RK, Iquebal MA (2017): "Basic Applied Bioinformatics". Wiley-Blackwell (Hoboken, NJ, EUA).
14. Ranganathan S, Nakai K, Schonbach C, Gribskov M (eds) (2018): "Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology. Vols 1-3. Elsevier (Ámsterdam, Países Bajos).
15. Roterman-Konieczna I (ed) (2013): "Identification of Ligand Binding Site and Protein-Protein Interaction Area". Springer (Berlín, Alemania).
16. Singh R (2014): "Bioinformatics: Genomics and Proteomics". Vikas Publishing House (Noida, UP, India).
17. Stormo GD (2013): "Introduction to Protein-DNA Interactions - Structure, Thermodynamics, and Bioinformatics". Cold Spring Harbor Laboratory Press (Cold Spring Harbor, NY, EUA).
18. Tramontano A (2018): "Introduction to Bioinformatics". Chapman and Hall/CRC (Boca Raton, FL, EUA).

19. Wei D, Xu Q, Zhao T, Dai H (ed) (2015): "Advance in Structural Bioinformatics". Springer (Berlín, Alemania).
20. Xia X (2018): "Bioinformatics and the Cell: Modern Computational Approaches in Genomics, Proteomics and Transcriptomics". 2nd ed. Springer (Berlín, Alemania).
21. Xiong J (2012): "Essential Bioinformatics". Cambridge University Press (Cambridge, RU).

## 2. Bibliografía complementaria

### Bases de datos

- National Center for Biotechnology Information (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>)
- European Bioinformatics Institute (<http://www.ebi.ac.uk/>)
- DNA Data Bank of Japan (<http://www.ddbj.nig.ac.jp/>)

### Institutos/Redes

- Instituto Nacional de Bioinformática (<http://www.inab.org/>)
- Red Temática Nacional de Bioinformática (<http://lavandula.imim.es:8080/RNB/>)
- European Molecular Biology Network (<http://www.embnet.org/>)
- European Molecular Biology Laboratory EMBL (<http://www.embl-heidelberg.de/>)
- Centro de Supercomputación de Barcelona (<http://www.bsc.es/>)
- SwisS Institute of Bioinformatics, EXPASY (<http://expasy.org/>)

### Predicción por modelado

- ROBETTA (<http://robbeta.org/>)
- SWISS-MODEL (<http://swissmodel.expasy.org/>)
- I-TASSER (<http://zhanglab.ccmb.med.umich.edu/I-TASSER/>)

### Visualización

- DeepView Swiss-PdbViewer (<http://www.expasy.ch/spdbv/mainpage.html>)

## Metodología

---

### Aclaraciones

El profesorado se reunirá con el alumnado a tiempo parcial para conocer las necesidades de estos y establecer las condiciones docentes que mejor se ajusten a los mismos.

### Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	2
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	3
<i>Actividades de elaboración visual y resumen</i>	2
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	6
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	15
<b>Total horas:</b>	<b>30</b>

**Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	5
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	35
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	30
<b>Total horas:</b>	<b>70</b>

**Resultados del proceso de aprendizaje**

---

**Conocimientos, competencias y habilidades**

- CB1 Saber identificar las bases celulares y moleculares de las principales enfermedades así como aplicar las principales técnicas de investigación en biomedicina
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB13 Desarrollar las habilidades técnicas que le faculten para el desarrollo de la investigación biomédica.
- CB15 Analizar de forma crítica la información disponible.
- CB16 Comunicar los resultados de la investigación biomédica a la comunidad científica y a la sociedad
- CB3 Dirigir y planificar equipos multidisciplinares de investigación biomédica
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que la sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CE4 Integrar las competencias específicas de los profesionales biomédicos y sanitarios como base para el desarrollo en equipo de la investigación traslacional
- CE5 Desarrollar la capacidad de actualización en los principales avances de la investigación biomédica y sanitaria, así como de sus posibles repercusiones diagnósticas, terapéuticas y preventivas.
- CE6 Realizar diseños experimentales que den respuestas a los problemas planteados en la práctica investigadora
- CE7 Integrar los conocimientos básicos y clínicos adquiridos para enfrentarse a la solución traslacional de problemas de investigación biomédica en el contexto de

los centros de investigación sanitaria

- CE8 Evaluar y seleccionar las metodologías y técnicas necesarias para abordar con competencia y eficacia la investigación biomédica
- CT2 Incorporar el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
- CT3 Adquirir habilidades de análisis crítico y síntesis, planificación, toma de decisiones, trabajo en equipo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, utilización de las fuentes de información y comunicación oral y escrita

## Métodos e instrumentos de evaluación

---

Instrumentos	Porcentaje
Lista de control de asistencia	10%
Medios de ejecución práctica	60%
Medios orales	15%
Producciones elaboradas por el estudiantado	15%

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Un curso académico

### Aclaraciones:

En la resolución de problemas se incluye la resolución de enigmas en los temas 1 y 2.

La actitud y participación será evaluada en referencia a debates correspondientes a los temas 1 y 2, y a las tutorías que tendrán lugar al final de la asignatura.

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

Salud y bienestar  
Educación de calidad

## Otro profesorado

---

**Nombre:** DORADO PEREZ, GABRIEL

**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Ubicación del despacho:** Campus Rabanales Edificio Severo Ochoa, C6-1-E17

**E-Mail:** bb1dopeg@uco.es

**Teléfono:** 957218689

**Nombre:** PEINADO MENA, JUAN RAMÓN

**Departamento:** PROFESORADO EXTERNO

**Ubicación del despacho:** Facultad Medicina Ciudad Real . Paseo de Moledores SN. Despacho 2.05

**E-Mail:** juanramon.peinado@uclm.es

**Teléfono:** 926052445

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los*

---

*principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---