

# Guía Docente

Modalidad semipresencial

## Genómica computacional

Curso 2026/27

# Grado en Bioinformática



**UCAV**

[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)

## 1



## Datos descriptivos de la Asignatura

|                                     |                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre:</b>                      | GENÓMICA COMPUTACIONAL                                                                                                                                                         |
| <b>Carácter:</b>                    | OBLIGATORIA                                                                                                                                                                    |
| <b>Código:</b>                      | 31203GOS                                                                                                                                                                       |
| <b>Curso:</b>                       | 3º                                                                                                                                                                             |
| <b>Duración (Semestral/Anual):</b>  | SEMESTRAL                                                                                                                                                                      |
| <b>Nº Créditos ECTS:</b>            | 6                                                                                                                                                                              |
| <b>Prerrequisitos:</b>              | NINGUNO                                                                                                                                                                        |
| <b>Responsable docente:</b>         | ISABEL GARCÍA IZQUIERDO<br>Doctora en Biología Funcional y<br>Genómica. Máster en Biología celular y<br>molecular. Miembro del grupo de<br>investigación BIOMICROB de la UCAV. |
| <b>Email:</b>                       | isabel.garcia@ucavila.es                                                                                                                                                       |
| <b>Ámbito de Conocimiento:</b>      | Biología celular y molecular;<br>Microbiología; Genética                                                                                                                       |
| <b>Lengua en la que se imparte:</b> | CASTELLANO                                                                                                                                                                     |
| <b>Módulo:</b>                      | Técnicas bioinformáticas                                                                                                                                                       |
| <b>Materia:</b>                     | Genómica                                                                                                                                                                       |

## 2



## Objetivos y competencias

## 2.1. CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS

- CN.3. Conocer la función, estructura, evolución, mapeo y edición del genoma.

- CN.8. Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso en el desarrollo de aplicaciones informáticas.

## **2.2. HABILIDADES O DESTREZAS**

- H.1. Aplicar los fundamentos matemáticos y algoritmos computacionales en el campo de la bioinformática.
- H.2. Adquirir y manejar información biológica y transformar esta en conocimiento.
- H.3. Integrar datos genéticos y ómicos para una mayor comprensión de los fenómenos biológicos.
- H.7. Realizar comparativas de genomas.
- H.9. Identificar fuentes de información científica útiles y fiables para fundamentar las soluciones en el campo de la bioinformática.
- H16. Analizar genotipos y secuencias.

## **2.3. COMPETENCIAS**

- C.11. Aplicar las técnicas adecuadas para el estudio de redes biológicas.
- C.14. Relacionar la estructura tridimensional de las biomoléculas con su función biológica.
- C.15. Comprender cómo se identifican secuencias similares.
- C.8. Analizar mediante técnicas computacionales secuencias de ADN, ARN y proteínas.

## **2.4. COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT.5. Promover la formación integral mediante la adquisición de conocimientos científicos, humanísticos y artísticos.

- CT.7. Desarrollar la responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando la excelencia y el bien común.

## 2.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

- Conocimientos o contenidos (CN):  
Conocer la estructura y el funcionamiento del material hereditario y la transmisión de los caracteres relacionados con la producción agrícola.
- Habilidades o destrezas (H):  
Manejo de software de docking.

3

Contenidos de la asignatura

## 3.1. PROGRAMA

**Bloque 1.** Fundamentos

**Bloque 2.** Generación de datos genómicos

**Bloque 3.** Bioinformática primaria

**Bloque 4.** Anotación e interpretación del genoma

**Bloque 5.** Variación genómica

**Bloque 6.** Análisis del transcriptoma

**Bloque 7.** Metagenómica

**Bloque 8.** Biología estructural

**Bloque 9.** Inteligencia artificial en genómica

**Bloque 10.** Reproducibilidad y buenas prácticas

**Bloque 11.** Aplicaciones y casos de estudio

### **3.2. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES**

#### **➤ BIBLIOGRAFÍA**

- “Big data analysis for bioinformatics and biomedical discoveries” – Shui Qing Ye. Ed. CRC Press
- “Bioinformatics and Functional Genomics” - Jonathan Pevsner. 3er edition. John Wiley
- “BLAST” - Nutshell handbooks. Ian Korf, Mark Yandell & Joseph Bedell. O'Reilly Media, Inc., 2003
- “Computational Genetics and Genomics: tools for understanding disease”. Gary Peltz. Ed. Humana Press.
- “Genómica computacional” – Enrique Blanco García. Ed. UOC
- “Introduction to computational genomics: a case studies approach” – Nello Cristianini & Matthew W. Hahn. Ed. Cambridge
- “Meta-analysis and combining information in genetics and genomics” – Rudy Guerra & Darlene R. Goldstein. Ed. CRC Press
- “Sequence Alignment: Methods, Models, Concepts, and Strategies” - Michael S. Rosenberg. University of California Press, 2009

➤ **RECURSOS:**

- Acceso a todos los libros recomendados en la guía docente de la asignatura a través de la Biblioteca de la Universidad.

➤ **ENLACES:**

- Basic Local Alignment Search Tool: [BLAST: Basic Local Alignment Search Tool](https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/)
- Buscador de artículos científicos: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
- Buscador de artículos científicos: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Buscador de artículos científicos [Scopus preview - Scopus - Welcome to Scopus](#)

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

➤ **(CT) Clases teóricas:**

El profesor desarrollará los contenidos propios de la asignatura. Este modelo ofrece la posibilidad de ofrecer una visión global del tema tratado e incidir en aquellos conceptos claves para su comprensión. Asimismo, se indicará a los estudiantes aquellos recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en profundidad. Aquí se incluirá la exposición virtual

➤ **(CP) Clases prácticas:**

El estudiante pone en práctica los conocimientos adquiridos a través de los contenidos aprendidos en la teoría. En esta metodología se incluyen los ejercicios y problemas, sesiones prácticas con ordenador, sesiones prácticas en laboratorio y prácticas en empresa.

➤ **(S) Seminarios:**

Metodología desarrollada en grupo donde se reflexiona y/o profundiza sobre los contenidos ya trabajados por el estudiante con anterioridad, para la resolución de aquellas cuestiones más complejas que surgen en la adquisición de conocimientos previamente expuestos por el profesor. Se incluyen el trabajo en grupo y seminario.

➤ **(MTA) Metodología de trabajo autónomo:**

Metodología donde el estudiante aprende nuevos contenidos, de forma autónoma, a partir de orientaciones del profesor o por parte de material didácticos diseñado al efecto. La actividad se centrará en la búsqueda, localización, análisis, elaboración y exposición de la información trabajada de manera no presencial y en ausencia del profesor. Se incluyen el trabajo, elaboración de proyectos y trabajos de investigación, trabajo autónomo del estudiante, actividades en la plataforma virtual, memoria de prácticas y elaboración del Trabajo Fin de Grado.

➤ **(T) Tutoría:**

Se trata del seguimiento individualizado de la actividad del estudiante para asegurar las mejores condiciones de aprendizaje. En estas tutorías los estudiantes pueden consultar con los profesores las dudas acerca de la asignatura estudiada, así como recibir recomendaciones sobre cómo abordar la titulación de un modo más eficaz. Se incluyen las tutorías.

➤ **(P) Pruebas:**

El estudiante mediante distintas actividades demuestra haber adquirido las competencias propias de la titulación. Se incluyen las actividades de evaluación.



La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta tanto por un examen final escrito (50%) como por una parte correspondiente a la evaluación continua (50%), que consta de diferentes trabajos y actividades evaluables.

➤ **Examen final (50 % de la nota final)**

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen *al menos un 5* para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso (independientemente de la calificación obtenida en otras partes evaluables). El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico. No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

➤ **Evaluación continua (50% de la nota final)**

La evaluación continua se configura con (i) Trabajo final obligatorio y (ii) Prácticas de ordenador.

● **Trabajo final obligatorio**

La entrega del Trabajo final obligatorio constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura y supondrá el 20% de la nota final. Las instrucciones se encuentran disponibles en la plataforma de la asignatura y es obligatorio usar el formato institucional de la UCAV. El alumno deberá tener en el trabajo **al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas**. El alumno con nota inferior se considerará suspenso.

- **Prácticas de ordenador**

Las prácticas de ordenador se realizarán con el software especificado por el profesor. Su evaluación se realizará con la entrega de una memoria de prácticas de ordenador que supondrá el 30% del total de la nota final. Los detalles se encuentran disponibles en la plataforma de la asignatura y es obligatorio usar el formato institucional de la UCAV.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. No se admitirán trabajos voluntarios una vez realizadas las pruebas de evaluación.

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá obtener al menos un 5 en la calificación final. El alumno con nota inferior se considerará suspenso (aunque haya obtenido una calificación superior a 5 en el examen). En el caso de tener alguno de los trabajos que conforman la evaluación continua superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

| EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES | PROPORCIÓN  |
|-------------------------------------|-------------|
| Trabajo obligatorio                 | 20%         |
| Prácticas de ordenador              | 30%         |
| Examen final escrito                | 50%         |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>100%</b> |

### **Criterios de calificación de la evaluación continua**

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

| COMPONENTES EVALUABLES                                                                                                                                                        | PROPORCIÓN  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Calidad de la revisión bibliográfica: selección adecuada y actualizada de fuentes científicas, profundidad de análisis, rigor académico y estructura del contenido            | 50%         |
| Redacción y presentación escrita: claridad expositiva, coherencia argumentativa, uso correcto del lenguaje académico y formato ajustado a las normas (citas, bibliografía...) | 25%         |
| Capacidad crítica y de síntesis: identificación de puntos clave, reflexión sobre el estado de conocimiento, capacidad para establecer relaciones entre conceptos....          | 25%         |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                  | <b>100%</b> |

Los criterios para la evaluación de la evaluación continua son los siguientes:

| ASPECTO DEL TEXTO                     | CARACT. POSTIVAS                                                     | 1 | 0,75 | 0,5 | 0,25 | 0 | CARACT. NEGATIVAS                                           |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|------|-----|------|---|-------------------------------------------------------------|
| Calidad de la revisión bibliográfica  | Fuentes científicas relevantes, actualizadas y bien integradas       |   |      |     |      |   | Fuentes irrelevantes, no científicas o desactualizadas      |
| Redacción y presentación escrita      | Lenguaje académico claro, coherente, sin errores ortográficos        |   |      |     |      |   | Redacción pobre, errores gramaticales u ortográficos graves |
| Capacidad crítica y de síntesis       | Identifica ideas clave, las relaciona y aporta valor analítico       |   |      |     |      |   | Repetición descriptiva sin análisis ni síntesis             |
| Estructura y organización del trabajo | Índice claro, desarrollo lógico, secciones diferenciadas             |   |      |     |      |   | Desorganizado, sin índice ni lógica interna                 |
| Formato del documento                 | Cumple normas de presentación, márgenes, interlineado, portada, etc. |   |      |     |      |   | Incumple criterios básicos de presentación                  |
| Objetivos del trabajo                 | Claros, definidos y alcanzables según el desarrollo del trabajo      |   |      |     |      |   | No se formulan o no se justifican adecuadamente             |

|                                             |                                                                      |  |  |  |  |  |                                               |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------|
| Metodología                                 | Explicación clara del enfoque seguido para la revisión bibliográfica |  |  |  |  |  | No se describe o es inadecuada                |
| Bibliografía                                | Abundante, actualizada, correctamente citada en estilo académico     |  |  |  |  |  | Escasa, mal citada o sin criterios académicos |
| Uso de terminología científica              | Uso correcto y preciso de los términos técnicos del área             |  |  |  |  |  | Uso incorrecto o ausencia de terminología     |
| Análisis e interpretación de los contenidos | Razonamiento lógico y comprensión profunda de los textos revisados   |  |  |  |  |  | Descripción sin interpretación ni reflexión   |
| Conclusión                                  | Clara, coherente con el desarrollo, aporta reflexión final           |  |  |  |  |  | Ausente o desconectada del contenido tratado  |
| Argumentación general del trabajo           | Bien fundamentada, coherente, evita afirmaciones infundadas          |  |  |  |  |  | Afirmaciones vagas o sin base                 |
| Originalidad del contenido                  | Aporta visión propia, sin copiar fuentes literalmente                |  |  |  |  |  | Copia literal o sin elaboración personal      |
| Uso de inteligencia artificial              | No utilizada en la elaboración del trabajo                           |  |  |  |  |  | Utilización detectada o sospechosa de IA      |



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas

planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

**Horario de tutorías de la asignatura:** En relación a los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaración de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc., el profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del Campus Virtual.

**Herramientas para la atención tutorial:** Plataforma Blackboard, atención telefónica.



**Horario de la asignatura:** El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV: [www.ucavila.es](http://www.ucavila.es). Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor. A continuación, se muestra una tabla con las unidades didácticas que componen la asignatura y las unidades de tiempo que se requieren para su estudio.

| UNIDADES DIDÁCTICAS | UNIDAD DE TIEMPO | HORAS DEDICACIÓN |
|---------------------|------------------|------------------|
| Bloque 1            | 6                | 9 HORAS          |
| Bloque 2            | 9                | 13,5 HORAS       |
| Bloque 3            | 9                | 13,5 HORAS       |
| Bloque 4            | 8                | 12 HORAS         |
| Bloque 5            | 11               | 16,5 HORAS       |
| Bloque 6            | 11               | 16,5 HORAS       |
| Bloque 7            | 12               | 18 HORAS         |
| Bloque 8            | 12               | 18 HORAS         |
| Bloque 9            | 11               | 16,5 HORAS       |
| Bloque 10           | 6                | 9 HORAS          |
| Bloque 11           | 5                | 7,5 HORAS        |
| <b>TOTAL</b>        | <b>100</b>       | <b>150</b>       |

**El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.**