

Biología Computacional y Análisis de Datos

Código: 44784
Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales / Plant Biology, Genomics and Biotechnology	OB	1

Contacto

Nombre: Ivan Reyna Llorens

Correo electrónico: Desconegut

Equipo docente

Ivan Reyna Llorens

Robertas Ursache

(Externo) Jae-Seong Yang

(Externo) Luca Piccinini

(Externo) Víctor Manuel González Miguel

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

A pesar de que no hay prerrequisitos oficiales para estudiar este módulo, se recomienda tener conocimientos básicos en Bioquímica y Biología Molecular y Genética, preferentemente en el área de plantas.

Objetivos y contextualización

Los avances recientes en tecnologías que combinan física, óptica, química y biología molecular han dado lugar a métodos experimentales cada vez más potentes, generando enormes cantidades de datos biológicos disponibles públicamente. Esto incluye secuenciación de nueva generación (NGS), transcriptómica, metabolómica, fenómica y datos a gran escala de célula única, conocidos colectivamente como "ómicas".

Al mismo tiempo, la biología sintética y las tecnologías de edición genética permiten diseñar, construir y modelar nuevos circuitos genéticos, ampliando los límites de lo que podemos entender y diseñar en biología vegetal y más allá.

En este módulo, los estudiantes utilizarán datos públicos y herramientas computacionales para explorar problemas de biología sintética de forma *in silico*. El objetivo es sentar una base sólida en análisis, visualización e interpretación de datos, con énfasis en su aplicación a la biología molecular moderna.

Resultados de aprendizaje

1. CA10 (Competencia) Aplicar la terminología científica adecuada para argumentar los resultados de la investigación y comunicar sus conclusiones a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
2. CA11 (Competencia) 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 la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.
3. CA12 (Competencia) Utilizar nuevas herramientas bioinformáticas para describir modelos predictivos de datos experimentales ómicos en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.
4. KA09 (Conocimiento) Identificar de manera crítica la información pública y científica relacionada con desarrollar la Biología computacional y en relación con el entorno científico y empresarial.
5. KA10 (Conocimiento) Seleccionar metodologías de estudio y ejemplos de casos prácticos en Biología y genómica de las plantas.
6. SA16 (Habilidad) Interpretar y descubrir patrones en datos experimentales utilizando los conocimientos de bioestadística apropiados.
7. SA17 (Habilidad) Aplicar métodos matemáticos de análisis y modelaje predictivo mediante la integración de distintos tipos de datos experimentales ómicos y utilizar un lenguaje de programación adecuado.
8. SA18 (Habilidad) Aplicar los métodos y técnicas más adecuados en los estudios de genómica, fenómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica.
9. SA19 (Habilidad) Aplicar herramientas bioinformáticas a estudios genómicos de sistemática y filogenia vegetal e interpretar los resultados obtenidos de los experimentos realizados.

Contenido

Introducción a la programación en R con Tidyverse.

Bioestadística.

Herramientas de biología sintética.

Exploración de datos.

Bioinformática genómica.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<hr/>			
Tipo: Dirigidas			
clases magistrales	18	0,72	
preparación del examen	20	0,8	
sesiones de bioinformática	15	0,6	
<hr/>			
Tipo: Supervisadas			
supervision en el desarrollo de los ejercicios prácticos	16	0,64	
<hr/>			

Tipo: Autónomas

estudios autónomos	40	1,6
estudios bibliográficos	30	1,2

- Clases magistrales interactivas en aula de informática
- Seminarios y Resolución de ejercicios
- Realización de informes/trabajos
- Participación en foros

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
actitud proactiva, participación en clase, rigor científico en las discusiones, etc.	40	6	0,24	CA10, CA11, CA12, KA09, KA10, SA16, SA17, SA18, SA19
examen relacionado con las clases	60	5	0,2	

La evaluación de este módulo se llevará a cabo mediante evaluación continua, con el objetivo de fomentar la participación activa y el esfuerzo constante del estudiante. Las actividades evaluables incluirán:

- Examen de los contenidos teóricos tratados en las clases magistrales.
- Resolución y discusión de casos prácticos a partir de artículos científicos y datos reales de bioinformática. Esta actividad requerirá una actitud proactiva, participación en clase y rigor científico en las contribuciones. Estos aspectos se evaluarán a lo largo del curso.

La evaluación fomentará una serie de resultados de aprendizaje clave, fundamentales para el desarrollo de competencias en biología computacional y sintética:

- Identificar de forma crítica la información científica y pública relacionada con la biología computacional y su contexto científico y empresarial.
- Seleccionar metodologías de estudio y ejemplos de casos prácticos en biología y genómica vegetal.
- Interpretar y descubrir patrones en datos experimentales usando conocimientos de bioestadística.
- Utilizar métodos y técnicas actuales en estudios de genómica, transcriptómica, fenómica, proteómica y metabolómica.
- Usar la terminología científica adecuada para argumentar resultados y comunicarlos a públicos especializados y no especializados de forma clara y precisa.

- Aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o multidisciplinares relacionados con la genómica y la biotecnología vegetal.

Bibliografía

<http://r4ds.had.co.nz/>

[Revolutionizing agriculture with synthetic biology | Nature Plants](#)

[The Big Book of Machine Learning Use Cases | Databricks](#)

Fundamentals of Biostatistics; Rosner, B. (8^a Edición Agosto 2015) ISBN 9781305268920, Editorial CENGAGE

Software

Estas clases se realizarán utilizando los ordenadores de las aulas de informática de la UAB, que ya tendrán instalados todos los programas requeridos.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura