

Bioinformàtica

Código: 104415
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503740 Matemática Computacional y Analítica de Datos	OT	4	1

Contacto

Nombre: Natalia Isabel Vilor Tejedor
Correo electrónico: nataliaisabel.vilor@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Angel Gonzalez Wong

Prerequisitos

Ninguna. Recomendable haber cursado la asignatura de Bioinformática.

Objetivos y contextualización

La asignatura pretende dar una visión sobre las posibilidades del análisis de big data en bioinformática. La asignatura constado de dos bloques: 1) metodologías computacionales aplicadas al descubrimiento de fármacos y 2) análisis de datos ómicos. La asignatura forma parte de la Mención en Estadística para las Ciencias de la Salud.

Competencias

- Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.
- Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
- Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Emplear gráficos de resumen de datos de evolución temporal.
2. Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
3. Identificar la utilidad de los conocimientos estadísticos en bioinformática y en ciencias de la salud.
4. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
5. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
6. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
7. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
8. Reconocer los métodos de inferencia estadística más utilizados en bioinformática.
9. Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
10. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

BLOQUE 1. Big Data en Diseño de Fármacos

1. Introducción al big data en diseño de fármacos.
2. Estructura de proteínas y espacio químico en moléculas pequeñas (tipo fármaco).
3. Interacciones proteína-fármaco.
4. Cribado virtual.
5. Dinámica molecular.

BLOQUE 2. Big Data en Análisis de Datos Ómicos

1. Introducción a Bioconductor y herramientas bioinformáticas para el análisis de datos ómicos.
2. Estudios de asociación genética y GWAS (Estudios de genoma completo).
3. Métodos Multivariantes para la Integración de Datos Ómicos y Big Data.ç

****A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.***

Metodología

La asignatura está organizada en sesiones de 3 horas. Cada sesión consta de una parte teórica (aulas de teoría) donde s'introducirà el temario nuevo seguida de una parte práctica (aulas de informática) donde se trabajará la aplicación de los conceptos explicados en la parte teórica. En cada sesión el profesor indicará a los estudiantes algunas tareas a realizar de manera autónoma, como lectura de artículos o elaboración de informes de prácticas. El material utilizado por los profesores estará disponible en el Campus Virtual de la asignatura.

****La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.***

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases prácticas	21	0,84	
Clases teóricas	21	0,84	
Presentación Proyecto de Investigación	3	0,12	
Tipo: Supervisadas			
Tutorizaciones	10	0,4	
Tipo: Autónomas			
Estudio	70	2,8	
Preparación Proyecto de Investigación	20	0,8	

Evaluación

BLOQUE 1. Big Data en Diseño de Fármacos (50%):

- ejercicios de prácticas (10%)
- prueba teórico-práctica (20%)
- presentación trabajo bioinformático ante una comisión (20%)

BLOQUE 2. Big Data en Análisis de Datos Ómicas (50%):

- ejercicios de prácticas (30%)
- prueba teórico-práctica (20%)

La calificación mínima global necesaria para superar la asignatura será de 5 puntos. Para hacer media es necesario que la nota mínima de cada una de las actividades evaluables sea igual o superior a 4 puntos. Los estudiantes que tengan alguna de las pruebas suspendidas o no presentadas podrán hacer el examen de recuperación donde se podrán examinar del bloque suspendido.

****La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.***

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes teórico-prácticos	40	4	0,16	2, 3, 4, 5, 8
Preparación de informes de prácticas	40	0,5	0,02	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1
Presentación Proyecto de Investigación	20	0,5	0,02	5, 6, 7, 8, 9, 10, 1

Bibliografía

- Lesk A.M. *Introduction to Bioinformatics*. Oxford University Press 2005.
- Attwood, T.K., Parry-Smith, D.J., *Introducción a la Bioinformática*. Pearson Education, 2002.
- Foulkes A.S. *Applied Statistical Genetics with R. For Population-based Association Studies*. Springer Dordrecht Heidelberg London New York. ISBN 978-0-387-89553-6
- Gonzalez JR, Cáceres A. *Omic association studies with R and Bioconductor*. Chapman and Hall/CRC, ISBN 9781138340565, 2019.
- <https://www.bioconductor.org/>

Software

R