



Institut
d'Estudis
Catalans



Societat Catalana
de **BIOLOGIA**

Curs d'Introducció a la bioinformàtica per a viròlegs

10, 11 i 19 de juny de 2025

En línia

Objectiu del curs

Aquest curs d'introducció a la bioinformàtica està enfocat a l'ús de R com a llenguatge de programació per l'anàlisi estadístic i visualització de dades. L'objectiu del curs és que els alumnes aprenguin els conceptes bàsics d'aquest llenguatge de codi obert àmpliament utilitzat en recerca científica. Es treballarà la introducció de dades a R, els diferents tipus de dades i el seu processament, així com la visualització de gràfics. A més, s'introduirà l'anàlisi de dades de transcriptòmica obtingudes per seqüenciació (RNA-sequencing) i l'anàlisi de variants en genomes de virus. A través de metodologies actuals, es cobrirà tot el procés, des de l'obtenció de dades crues fins a la interpretació dels resultats mitjançant eines com R i Galaxy. El curs està dirigit a investigadors i investigadores clínics i biomèdics que vulguin adquirir conceptes bàsics en l'ús aplicat de l'anàlisi i la interpretació de dades en R, amb especial èmfasi en tècniques utilitzades en virologia i transcriptòmica.

Metodologia

El curs constarà de dues sessions teoricopràctiques en línia (4 hores) i una sessió totalment pràctica en format asíncron (2 hores) amb tutoria en línia (1 hora). A les sessions en línia es revisaran conceptes fonamentals d'estadística, l'anàlisi de dades amb R i l'anàlisi de dades de transcriptòmica basant-se en casos reals. A la pràctica asíncrona es desenvoluparan exemples que abracin tot el procés, des de l'obtenció de les dades fins a la seva anàlisi i interpretació dels resultats, que l'alumnat realitzarà amb l'ajut del personal docent.

Suport / Material

El material necessari per al curs es penjarà amb antelació en una carpeta al núvol accessible per a l'alumnat.

Organització

El curs està organitzat per la Secció de Virologia de la Societat Catalana de Biologia.

Equip docent

Doctora Ana Maria Corraliza Márquez (Ajuntament de Barcelona)

Doctora Marta Coronado Zamora (Institut Botànic de Barcelona, CSIC-CMCNB)

Programa

Dimarts 10 de juny: 16-18 h (sessió en línia)

Sessió 1: Introducció al llenguatge de programació R i RStudio: paquet estadístic i visualització de dades

- Funcionament bàsic de R i RStudio
- Tipus de dades i estructures en R
- Breu orientació estadística amb l'ús de R
- Visualització de dades amb ggplot2

Dimecres 11 de juny: 16-18 h (sessió en línia)

Sessió 2: Transcriptòmica – RNA-sequencing

- Base de dades GEO (estructura, recuperació de dades)
- Mètodes de normalització de dades d'expressió
- Normalitzacions
- Anàlisi d'expressió diferencial (amb el paquet DESeq2)
- Interpretació del *log-fold change*
- *P*-valor i problemes de multiplicitat (*p*-valor ajustat)
- Enriquiment funcional amb R (clusterProfiler)

Sessió 3: Anàlisi bioinformàtic amb dades reals: *variant calling* en genomes virals i anàlisi de RNA-seq. Pràctica asincrònica.

En aquesta sessió, explorarem dues pràctiques de recerca en virologia basades en dades reals.

Identificació de mutacions en el virus SARS-CoV-2. Utilitzarem dades de seqüenciació del SARS-CoV-2 per identificar i anotar mutacions en el genoma. Aprendre a descarregar dades massivament i de manera eficient mitjançant la plataforma Galaxy, així com a realitzar les anàlisis necessàries per identificar les variacions genètiques presents a les mostres seqüenciades.

Anàlisi d'expressió diferencial amb dades de RNA-seq. Analitzarem dades reals de RNA-seq en mostres control i mostres infectades amb un virus per detectar canvis en l'expressió gènica. Utilitzarem la plataforma Galaxy per obtenir i preprocessar les dades, incloent la neteja d'adaptadors, el control de qualitat dels *reads*, el mapeig al genoma i la quantificació de l'expressió gènica. A continuació, farem l'anàlisi d'expressió diferencial amb R per identificar gens diferencialment expressats i realitzar anàlisis d'enriquiment funcional.

Aquestes anàlisis combinaran l'ús de Galaxy i R, proporcionant un enfocament aplicat i versàtil que es pot extrapolar a altres problemes d'interès per als participants.

Dijous 19 de juny: 16 a 17h (sessió en línia)

Tutoria en línia 16-17 h (sessió en línia)

Espai per resoldre dubtes sobre el curs i la sessió pràctica realitzada.

Enllaç per a la connexió:

<https://us02web.zoom.us/j/85697717315?pwd=1HbmYzAZgCXW0Rryrknpcr4i2K7Ee6.1>

CA: c9H4Tw