

## Curs de Bioinformàtica per a la Recerca Biomèdica

### **Presentació**

La recerca biomèdica moderna necessita sovint fer servir informació de diverses menes; per exemple sobre estructures, seqüències, anotacions o funcions de diferents tipus d'entitats i components biològics. Molta d'aquesta informació es troba disponible en bases de dades públiques i el domini de les eines per accedir-hi i recuperar-ne la informació necessària és una habilitat cada cop més imprescindible entre els/les investigadors/es en biomedicina.

D'altra banda, les tècniques de biologia molecular moderna permeten generar, en poc temps i amb poc cost, grans quantitats de dades relacionades amb les anomenades ciències "òmiques" que els/les investigadors/es necessiten poder manejar i analitzar. Si bé algunes d'aquestes anàlisis poden ser complexes i requerir de personal especialitzat (<http://ueb.vhir.org>) n'hi ha d'altres que, amb els coneixements i els recursos adequats, són relativament senzilles de dur a terme.

L'objectiu principal d'aquests curss és proporcionar una perspectiva general dels principals recursos bioinformàtics que poden resultar d'utilitat en el dia a dia de la recerca biomèdica o la pràctica clínica. El seu enfoc és aplicat i el que es persegueix és dotar als/les investigadors/es i professionals de la biomedicina de conceptes i eines per saber quan -i com- cal fer servir cadascun d'aquests recursos, o quan és millor buscar suport més especialitzat.

L'aplicació dels conceptes i tècniques presentats al llarg del curs es durà a terme consultant bases de dades i navegadors genòmics online, però també emprant eines específiques, com Galaxy o R i Rstudio.

### **A qui s'adreça el curs**

Els curss s'adreça a investigadors/es -pre o post docs- i professionals de la biomedicina que desitgin aplicar la bioinformàtica en els seus estudis o que, simplement, vulguin entendre millor els estudis realitzats pels bioinformàtics i bioinformàtiques que els donen suport.

### **Professorat**

El curs està organitzat per la *Unitat d'Estadística i Bioinformàtica* (UEB) del Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR).

El curs serà impartit pels membres de la UEB, la **Dra. Mireia Ferrer**, doctora en l'àrea de Biomedicina, Màster en Bioestadística i Bioinformàtica i Màster en Immunologia, la **Dra. Esther Camacho**, doctora en Biociències Moleculares, Màster en Bioestadística i Bioinformàtica i Màster en Biologia Cel·lular i la **Dra. Berta Miró**, doctora en Biologia i Màster en Bioestadística i Bioinformàtica, i el **Dr. Àlex Sánchez**, doctor en Estadística, Màster en Bioinformàtica i catedràtic del departament de Genètica, Microbiologia i Estadística de la Universitat de Barcelona.

## **Organització**

El curs es farà en una aula sense ordinadors, de manera que els/les alumnes hauran de portar el seu ordinador portàtil. Tot l'accés al programari necessari per desenvolupar el curs es facilitarà abans de començar el curs per tal que es pugui instal·lar.

La metodologia serà de caire teòrico-pràctic. Cada sessió es dividirà en una part d'exposició teòrica seguida o intercalada amb parts pràctiques on els alumnes treballaran en grups d'una o dues persones.

En cada sessió participaran dos professors/es, un/a que estarà donant la classe i l'altre/a que estarà atenent els dubtes individuals que puguin tenir els/les alumnes.

## **Dates, horaris i lloc de realització**

El curs té una durada de 20 hores i consisteix en cinc sessions de quatre hores.

Les sessions es faran **els dies 20, 22, 27, 29 de novembre i 4 de desembre de 2023, de 9:30 a 13:50h a l'aula 101 del Mòdul Nord de la Facultat de Medicina (Pavelló Docent) de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron.**

## **Continguts**

Els continguts del curs són els següents:

### **Sessió 1: 20 de novembre**

1.1 Introducció a la bioinformàtica i a les bases de dades en biologia molecular

- Els problemes que tracta la bioinformàtica. Aplicacions de la bioinformàtica en biomedicina
- Bases de dades, navegadors genòmics i repositoris en biologia molecular. Cerca i consulta d'informació.

1.2 Introducció a R i Rmarkdown

- Programació bàsica en R. Manegament de dades i gràfics amb R.
- Descàrrega de dades de repositoris òmics amb R

### **Sessió 2: 22 de novembre**

2.1 Introducció a les tecnologies de 'next generation sequencing' (NGS):

- De la seqüenciació Sanger al NGS. Seqüenciació de segona i tercera generació.
- Aplicacions de la NGS en la biologia i biomedicina.

2.2 Tipus d'arxius i eines per l'anàlisi de dades de NGS. Introducció a Galaxy.

- Tipus d'arxius en NGS
- El projecte Galaxy: Plataforma web per a l'anàlisi i la recerca biomèdica.

### **Sessió 3: 27 de novembre**

3.1 Introducció a l'anàlisi de variants

- El problema de la selecció de variants. Importància mèdica i dificultats que comporta

3.2 Cas pràctic: Preprocessat de seqüències i anàlisi de variants amb Galaxy

## **Sessió 4: 29 de novembre**

### 4.1 Introducció a l'anàlisi de dades òmiques (transcriptòmica)

- Conceptes clau a tenir en compte en l'anàlisi de dades òmiques

### 4.2 Cas pràctic: Anàlisi de dades de RNAseq amb R/Rstudio i Bioconductor

- Des de la taula de comptatges fins a la llista de gens diferencialment expressats

## **Sessió 5: 4 de desembre**

### 5.1 Després de la selecció de gens: Anàlisi de significació biològica

- Mètodes per a l'anàlisi de llistes de gens: ORA, GSEA, Anàlisi de xarxes.

### 5.2 Eines i recursos per l'anàlisi de pathways: R, DAVID, GSEA, Reactome, g:Profiler, ...

## ***Quotes d'inscripció i places disponibles***

L'import del curs varia segons l'afiliació i el moment del pagament. Els preus són els següents:

	<b>Pagament abans del 30 d'octubre</b>	<b>Pagament després del 30 d'octubre</b>
Membres del Campus Vall d'Hebrón (VHIR/VHIO/CEMCAAT/HUVH)	<b>170 euros</b>	<b>200 euros</b>
Membres d'Esfera UAB, OPIs i Associació BIB	<b>300 euros</b>	<b>350 euros</b>
Altres	<b>550 euros</b>	<b>600 euros</b>

Hi ha **30 places**, que s'adjudicaran per estricte ordre de pagament. En cas de no arribar-se a un mínim de **15 inscripcions** el curs no es durà a terme.

## ***Més informació***

Per qualsevol dubte, podeu contactar per mail amb Mireia Ferrer ([mireia.ferrer@vhir.org](mailto:mireia.ferrer@vhir.org)) o per telèfon al +34 634832859.