

Titulació	Tipus	Curs
2503740 Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	OT	4

## Professor/a de contacte

Nom: Angel Gonzalez Wong

Correu electrònic: [angel.gonzalez@uab.cat](mailto:angel.gonzalez@uab.cat)

## Equip docent

Gianluigi Caltabiano

Angel Gonzalez Wong

## Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

## Prerequisits

Coneixements bàsics de l'idioma anglès ja que part del material docent està en aquesta llengua. Recomanable haver cursat l'assignatura Bioinformàtica.

## Objectius

L'assignatura pretén donar una visió sobre les possibilitats de l'anàlisi de Big Data focalitzat en Bioinformàtica.

L'assignatura consta de dos blocs: 1) metodologies computacionals aplicades al descobriment de fàrmacs i 2) anàlisi de dades òmiques. L'assignatura forma part de la Menció en Estadística per a les Ciències de la Salut.

## Resultats d'aprenentatge

1. CM34 (Competència) Proposar models estadístics adequats per als estudis epidemiològics.
2. CM34 (Competència) Proposar models estadístics adequats per als estudis epidemiològics.
3. CM35 (Competència) Elaborar informes tècnics que expressin clarament els resultats i les conclusions d'un estudi de biociències utilitzant vocabulari propi de l'àmbit d'aplicació.
4. KM29 (Coneixement) Reconèixer els mètodes d'inferència estadística més utilitzats en bioinformàtica.

5. KM30 (Coneixement) Identificar la utilitat dels coneixements estadístics en bioinformàtica i en ciències de la salut.
6. KM30 (Coneixement) Identificar la utilitat dels coneixements estadístics en bioinformàtica i en ciències de la salut.
7. KM31 (Coneixement) Identificar les tècniques d'inferència estadística més utilitzades en els estudis d'epidemiologia.
8. SM36 (Habilitat) Analitzar dades corresponents a estudis epidemiològics o assaigs clínics.
9. SM36 (Habilitat) Analitzar dades corresponents a estudis epidemiològics o assaigs clínics.
10. SM36 (Habilitat) Analitzar dades corresponents a estudis epidemiològics o assaigs clínics.
11. SM37 (Habilitat) Aplicar mètodes estadístics a l'anàlisi de dades d'expressió gènica.
12. SM38 (Habilitat) Utilitzar les bases de dades més comunes en l'àmbit de les ciències de la salut.

## Continguts

### BLOC 1. Big Data en el Descobriment de Fàrmacs

1. Introducció al Big Data en BioCiències.
2. Bases de dades i representació de components biològics i compostos químics.
3. Anàlisi, agrupament i visualització de substàncies químiques i farmacològiques.
4. Cribatge Virtual en el Descobriment de Fàrmacs.

### BLOC 2. Big Data en Anàlisi de Dades Òmiques

1. Introducció a Bioconductor i eines bioinformàtiques per l'anàlisi de dades òmiques.
2. Estudis d'associació genètica i GWAS (Estudis de genoma complet).
3. Mètodes Multivariants per la Integració de dades òmiques i big data.

\*Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritització o reducció d'aquests continguts.

## Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases teòriques	21	0,84	
Classes pràctiques	21	0,84	
Presentació Projecte de Recerca	3	0,12	
Tipus: Supervisades			
Tutoritzacions	10	0,4	
Tipus: Autònomes			
Estudi	70	2,8	
Preparació Projecte de Recerca	20	0,8	

L'assignatura està organitzada en sessions de 3 hores on cada sessió consta d'una part teòrica (aules de teoria) on s'introduirà el temari nou seguida d'una part pràctica (aules d'informàtica) on es treballarà l'aplicació dels conceptes explicats en la part teòrica. A cada sessió el professor/a indicarà als estudiants algunes tasques a fer de manera autònoma, com ara lectura d'articles o l'elaboració d'informes de pràctiques. El material utilitzat pels professors estarà disponible al Campus Virtual de l'assignatura.

\*La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examens teòrico-pràctiques	40	4	0,16	CM34, CM35, KM29, KM30, KM31, SM36, SM37, SM38
Presentació Projecte de Recerca	20	0,5	0,02	CM34, CM35, KM29, KM30, KM31, SM36, SM37, SM38
Presentació informes de pràctiques	40	0,5	0,02	CM34, CM35, KM29, KM30, KM31, SM36, SM37, SM38

BLOC 1. Big Data en Disseny de Fàrmacs (50%):

- exercicis de pràctiques (30%)
- presentació treball bioinformàtic davant d'una comissió (20%)

BLOC 2. Big Data en Anàlisi de Dades Òmiques (50%):

- exercicis de pràctiques (30%)
- prova teòrico-pràctica (20%)

La qualificació mínima global necessària per superar l'assignatura serà de 5 punts. Per a fer mitjana cal que la nota mínima de cadascuna de les activitats avaluables sigui igual o superior a 4 punts. Els estudiants que tinguin alguna de les proves suspeses o no presentades podran fer l'examen de recuperació on es podran examinar del bloc suspès.

## Bibliografia

- 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/>

La docència virtual ha posat de manifest la importància de poder disposar de recursos *online*. Tenint en compte que durant aquests mesos les editorials han posat en obert molt contingut, i que a més es disposa de la plataforma a prova de llibres digitals (50.000 llibres accessibles - <https://mirades.uab.cat/ebs/>), us demanem que, en la mesura de les vostres possibilitats, feu un esforç per tal que les Guies Docents del curs 2020/2021 incrementin les referències de documents digitals. En aquest enllaç, trobareu una infografia que ha preparat el Servei de Biblioteques per facilitar la localització de llibres electrònics: <https://ddd.uab.cat/record/22492>

## Programari

R: <https://www.r-project.org/>

Rstudio: <https://www.rstudio.com/>

## Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	primer quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Català	primer quadrimestre	tarda