

Titulació	Tipus	Curs
Biologia, Genòmica i Biotecnologia Vegetals / Plant Biology, Genomics and Biotechnology	OB	1

Professor/a de contacte

Nom : David Caparrós Ruiz

Correu electrònic : david.caparros@uab.cat

Equip docent

Ivan Alejandro Reyna Llorens

Robertas Ursache

Equip docent (extern a la UAB)

Luca Piccinini

Nicolas Bologna

Jae-Seong Yang

Víctor Manuel González Miguel

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials per a estudiar aquest mòdul, es recomana tenir coneixements bàsics en Bioquímica i Biologia Molecular i Genètica, preferentment en l'àrea de plantes.

Objectius

Els avenços recents en tecnologies que combinen física, òptica, química i biologia molecular han donat lloc a mètodes experimentals cada vegada més potents, generant grans quantitats de dades biològiques disponibles públicament. Aquestes inclouen la seqüenciació de nova generació (NGS), transcriptòmica, metabolòmica, fenòmica i dades a gran escala de cèl·lula única, conegudes col·lectivament com a "òmiques".

Al mateix temps, la biologia sintètica i les tecnologies d'edició genètica permeten dissenyar, construir i modelar nous circuits genètics, ampliant els límits del que podem entendre i crear en biologia vegetal i més enllà.

En aquest mòdul, els estudiants utilitzaran dades públiques i eines computacionals per explorar problemes de

biologia sintètica de manera in silico. L'objectiu és establir una base sòlida en l'anàlisi, visualització i interpretació de dades, amb un enfocament aplicat al disseny molecular modern.

Resultats d'aprenentatge

- CA10 (Aplicar la terminologia científica adequada per a argumentar els resultats de la investigació i comunicar les seves conclusions a públics especialitzats i no especialitzats de manera clara i sense ambigüitats.) Aplicar la terminologia científica adequada per a argumentar els resultats de la investigació i comunicar les seves conclusions a públics especialitzats i no especialitzats de manera clara i sense ambigüitats.
- CA11 (Aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la biologia, la genòmica i la biotecnologia vegetals.) Aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la biologia, la genòmica i la biotecnologia vegetals.
- CA12 (Utilitzar noves eines bioinformàtiques per a descriure models predictius de dades experimentals òmiques en l'àmbit de la biologia, la genòmica i la biotecnologia vegetals.) Utilitzar noves eines bioinformàtiques per a descriure models predictius de dades experimentals òmiques en l'àmbit de la biologia, la genòmica i la biotecnologia vegetals.
- KA09 (Identificar de manera crítica la informació pública i científica relacionada amb el desenvolupament de la biologia computacional i en relació amb l'entorn científic i empresarial.) Identificar de manera crítica la informació pública i científica relacionada amb el desenvolupament de la biologia computacional i en relació amb l'entorn científic i empresarial.
- KA10 (Seleccionar metodologies d'estudi i exemples de casos pràctics en biologia i genòmica de les plantes.) Seleccionar metodologies d'estudi i exemples de casos pràctics en biologia i genòmica de les plantes.
- SA16 (Interpretar i descobrir patrons en dades experimentals usant els coneixements de bioestadística apropiats.) Interpretar i descobrir patrons en dades experimentals usant els coneixements de bioestadística apropiats.
- SA17 (Aplicar mètodes matemàtics d'anàlisi i modelatge predictiu mitjançant la integració de diferents tipus de dades experimentals òmiques i utilitzar un llenguatge de programació adequat.) Aplicar mètodes matemàtics d'anàlisi i modelatge predictiu mitjançant la integració de diferents tipus de dades experimentals òmiques i utilitzar un llenguatge de programació adequat.
- SA18 (Aplicar els mètodes i les tècniques més adequats en els estudis de genòmica, fenòmica, transcriptòmica, proteòmica i metabolòmica.) Aplicar els mètodes i les tècniques més adequats en els estudis de genòmica, fenòmica, transcriptòmica, proteòmica i metabolòmica.
- SA19 (Aplicar eines bioinformàtiques a estudis genòmics de sistemàtica i filogènia vegetal i interpretar els resultats obtinguts dels experiments duts a terme.) Aplicar eines bioinformàtiques a estudis genòmics de sistemàtica i filogènia vegetal i interpretar els resultats obtinguts dels experiments duts a terme.

Continguts

Introducció a la programació en R amb Tidyverse.

Bioestadística.

Eines de biologia sintètica.

Exploració de dades.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
preparació de l'examen	20	0,8	
supervisió en el desenvolupament de exercicis pràctics	16	0,64	
estudis bibliogràfics	30	1,2	
classes magistrals	18	0,72	
sessions de bioinformàtica	15	0,6	
estudis autònoms	40	1,6	

- Classes magistrals interactives en aula d'informàtica

- Seminaris i Resolució d'exercicis

- Realització d'informes/treballs

- Participació en fòrums

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
actitud proactiva, participació a classe, rigor científic en les discussions, etc	40	6	0,24	CA10, CA11, CA12, KA09, KA10, SA16, SA17, SA18, SA19
examen relacionat amb les classes	60	5	0,2	CA10, CA11, CA12, KA09, KA10, SA16, SA17, SA18, SA19

L'avaluació d'aquest mòdul es durà a terme mitjançant avaluació contínua, amb l'objectiu de fomentar la participació activa i l'esforç constant de l'estudiant. Les activitats d'avaluació inclouran:

- Examen dels continguts teòrics tractats durant les classes magistrals.
- Resolució i discussió de casos pràctics basats en articles científics i dades reals de bioinformàtica. Aquesta activitat requerirà una actitud proactiva, participació regular a classe i rigor científic en les aportacions. Aquests aspectes es valoraran al llarg del curs.

A més, aquesta evaluació promourà una sèrie de resultats d'aprenentatge essencials, i fonamentals per a l'adquisició de competències transversals en biologia computacional i sintètica:

- Identificar de manera crítica la informació científica i pública relacionada amb la biologia computacional i el seu context científic i empresarial.
- Seleccionar metodologies i exemples de casos pràctics en biologia i genòmica de plantes.
- Interpretar i identificar patrons en dades experimentals mitjançant coneixements de bioestadística.
- Fer servir tècniques actuals en estudis de genòmica, transcriptòmica, fenòmica, proteòmica i metabolòmica.
- Utilitzar la terminologia científica adequada per comunicar resultats a públics especialitzats i no especialitzats de manera clara.
- Resoldre problemes en entorns nous o multidisciplinaris en l'àmbit de la genòmica i biotecnologia vegetal.

En aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) com a part integrant del desenvolupament del treball, sempre que el resultat final reflecteixi una contribució significativa de l'estudiant en l'anàlisi i la reflexió personal. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA es considerarà falta d'honestat acadèmica i pot comportar una penalització en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Bibliografia

<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. (8ª Edición Agosto 2015) ISBN 9781305268920, Editorial CENGAGE

Programari

Aquestes classes es realitzaran utilitzant els ordinadors de les aules d'informàtica de la UAB, que ja tindran instal·lats tots els programes requerits.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TEm) Teoria (màster)	1	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAULm) Pràctiques d'aula (màster)	1	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt