



FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 42586
Nom: Bioinformàtica estadística
Cicle: Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2116 - Màster Universitari en Bioinformàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2116 - Màster Universitari en Bioinformàtica	Bioinformàtica estadística	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

AYALA GALLEGO GUILLERMO

RESUM

Este mòdul s'ocupa de dades biològiques d'alt rendiment. Davall esta denominació genèrica s'engloben dades proporcionats per tècniques com els microarrays o l'espectrometria de masses. Són dades on la dimensió és molt superior al nombre de rèpliques que es disposa. Enfront d'uns centenars d'observacions tenim dimensions de diversos milers. Alguns dels procediments estadístics clàssics són utilitzables mentres que altres han de modificar-se per a esta nova situació. En este mòdul es pretén abordar esta problemàtica. Tots els tractaments estadístics es realització amb R. En particular utilitzarem Bioconductor d'una manera intensiu.

conductor d'una manera intensiu.

CONEXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Haver realitzat un curs bàsic de Probabilitat i Estadística és molt convenient. No obstant això, el primer tema repassa d'una manera succint el bàsic de la Probabilitat i Estadística que utilitzem en l'assignatura.



COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

2116 - Màster Universitari en Bioinformàtica

Aplicar les tècniques estadístiques bàsiques i les adaptades al context del tractament estadístic computacional de mostres d'origen experimental o clínic d'alt rendiment.

Desenvolupar la iniciativa personal i ser capaces de realitzar una presa ràpida i eficaç de decisions en la seua labor professional i/o investigadora.

Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.

Ser capaços d'accedir a la informació necessària (bases de dades, articles científics, etc.) i tenir prou criteri per a la seua interpretació i utilització.

Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seva formació científica, històrica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, assistint a conferències o cursos i / o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'aquestes activitats suposa per a la seva formació integral.

Treballar en equip amb eficiència en la seua labor professional y/o investigadora i amb persones de diferent procedència.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

Probabilitat condicional i independència. Variable aleatòria. Valor esperat i varianza. Distribució d'una



1. Conceptes bàsics de Probabilitat i Estadística

variable aleatòria. Distribució conjunta i marginal. Algunes distribucions importants. Distribució mostral.

2. Control de qualitat amb dades biològiques d'alt rendiment

Corrección de fondo y normalización en microarrays.

3. Contrastos d'hipòtesis en dades biològiques d'alt rendiment

Test de la t per a dos mostres. Test de Kolmogorov-Smirnov. Comparacions múltiples. Control de la taxa de falsos positius. Contrastos de significació per a conjunts de variables.

4. Classificació no supervisada

Mètode de les k-mitges i k-medoids. Avaluació de la classificació. Silueta. Clustering jeràrquic.

5. Classificació supervisada

Arbres de classificació. Avaluació de la classificació.

6. Reducció de la dimensió

Anàlisi de components principals. Escalat multidimensional.

7. Disseny experimental en dades biològiques d'alt rendiment. Disseny experimental en dades biològiques d'alt rendimento

Dissenys experimentals bàsics amb dades d'alt rendiment.

8. Tècniques de remostratge

Aleatorización i bootstrap.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS



Activitat	Hores
Teoria	21,00
Laboratori	9,00
Total hores	30,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	5,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	5,00
Estudi i treball autònom	46,00
Preparació de classes	27,00
Preparació d'activitats d'avaluació	12,00
Resolució de casos pràctics	18,00
Total hores	113,00

METODOLOGIA DOCENT

En les classes de teoria es plantejaran problemes la resolució de les quals requereix la metodologia corresponent a cada tema. A continuació s'introduirà la tècnica estadística adequada i s'aplicarà a la resolució de problemes utilitzant programari estadístic. Per a la preparació de l'assignatura l'estudiantat disposarà d'una col·lecció de problemes, separats per temes, que haurà de resoldre pel seu compte. Les sessions de pràctiques, en aula d'informàtica i sincronitzades amb la teoria, permetran a l'estudiantat aplicar estos procediments a la resolució de problemes.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i competències aconseguides pels/les estudiants es farà de forma continuada al llarg del curs. Per a això es proposaran 2 treballs al llarg del curs i un examen final. L'examen final tindrà el valor d'un 50 % mentres que cada treball comptarà un 25 %. Serà obligatòria l'assistència a totes les sessions de teoria i pràctica.

En les dues convocatòries:

SE2 Activitats: 50.

SE4 Exàmens 50.



BIBLIOGRAFIA

- Referencia b1: Lee, J. K. (Ed.) Statistical Bioinformatics A Guide for Life and Biomedical Science Researchers Wiley-Blackwell, 2010
- Referencia b2: Wit, E. & McClure, J. Statistics for microarrays: design, analysis, and inference Wiley , 2004
- Referencia b3: Krijnen, W. P. Applied Statistics for Bioinformatics using R, 2009
- Referencia c1: Hahne, F.; Huber, W.; Gentleman, R. & Falcon, S. Bioconductor Case Studies Springer, 2008.