

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33142
Nom	Bioinformàtica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015)	Facultat de Ciències Biològiques	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015)	14 - Matèria d'assignatures optatives	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
SILVA MORENO, FRANCISCO J.	194 - Genètica

RESUM

La Bioinformàtica va ser originalment definida com una matèria interdisciplinària que incloïa els camps de la biologia, la informàtica, les matemàtiques i l'estadística. El seu objectiu era analitzar les dades de seqüències biològiques, els continguts i estructures dels genomes, i la predicció i funció de les proteïnes. Amb l'arribada de l'era dels genomes, la bioinformàtica ha estès el seu camp d'estudi a l'anàlisi de multitud de dades biològiques, entre elles les derivades dels éssers humans i per tant té actualment una gran importància en la investigació biomèdica.

Els continguts d'aquesta assignatura han estat adaptats als de les altres assignatures impartides en el pla d'estudis del Grau en Bioquímica i Ciències Biomèdiques de manera que es puguin realitzar activitats pràctiques relacionades amb els continguts teòrics adquirits en assignatures obligatòries com la genòmica i optatives com l'Evolució molecular i bioquímica. Els coneixements i habilitats que s'adquiriran en aquest curs han de ser definits com una introducció a la bioinformàtica, ja que aquesta és una disciplina molt àmplia tant en relació a les seves aplicacions com a les eines que utilitza.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

En aquesta assignatura es realitzaran, entre daltres, pràctiques d'evolució i filogenètica molecular, la teoria de les quals es desenvolupa en extens en l'assignatura Evolució molecular i bioquímica. És recomanable cursar les dues assignatures per tenir una visió teòric / pràctica més integrada.

COMPETÈNCIES

1101 - Grau de Bioquímica y Ciències Biomèdiques

- Saber utilitzar les diferents fonts bibliogràfiques i bases de dades biològiques i usar les eines bioinformàtiques.
- Conèixer els mètodes que permeten manejar grans quantitats de dades derivades de les tècniques òmiques.
- Conèixer els mecanismes evolutius a escala molecular.
- Saber utilitzar els principals mètodes bioinformàtics.
- Accedir a les principals bases de dades biològiques i recuperar i usar la informació que contenen.
- Aplicar correctament els mètodes d'inferència filogenètica i interpretar-ne els resultats.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

1. Obtenció i interpretació d'arbres filogenètics
2. Realització de alineaments de múltiples de seqüències
3. Realització de recerques en bases de dades biològiques
4. Predicció de gens
5. Cerques de dominis y motius conservats en proteïnes

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Bases de dades moleculars, alineament de seqüències i filogenètica molecular

Anàlisi elemental de seqüències. Extracció d'informació de bases de dades moleculars i genòmiques. Cerques per similitud de seqüència. Alineament de seqüències de nucleòtids i aminoàcids. Algorismes d'alineament de seqüències i de cerca per similitud. El canvi evolutiu en les seqüències i la seua estimació. Reconstrucció filogenètica. Taxes i patrons de substitució nucleotídica. Programes de reconstrucció filogenètica.



2. Anotació de genomes de bacteris i eucariotes

L'algorisme BLAST. Mètodes per a identificar les CDS, els gens d'RNA no codificant i els pseudogens en els genomes de procariotes. Mètodes per a anotar gens en genomes d'eucariotes.

3. Genòmica bàsica i translacional. Transcriptòmica

Introducció bàsica a l'ús de la línia de comandos en Linux i a l'anàlisi massiva de seqüències. Mètodes i estratègies de seqüenciació de genomes. Genòmica translacional en biomedicina. Transcriptòmica. Seqüenciació d'RNA en procariotes i eucariotes.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en aula informàtica	26,00	100
Classes de teoria	16,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	12,00	0
Estudi i treball autònom	31,50	0
Preparació de classes de teoria	12,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	12,00	0
TOTAL	112,50	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en treballs presencials i no presencials:

Treball presencial:

- A) Classes teòriques d'una hora de durada amb el sistema de lliçó magistral
- B) Classes pràctiques en aula d'informàtica on es plantejaran problemes i es resoldran exercicis que servisquen per a il·lustrar els principals aspectes dels temes presentats en les classes de teoria.
- C) Tutories. Es realitzaran tutories grupals en què es discutiran els resultats obtinguts pels diferents grups formats en les sessions d'aula d'informàtica (veure més a baix).
- D) Examen

Treball no presencial:



- A) Exercicis pràctics i problemes bioinformàtics que hauran de ser resolts pels estudiants en grups reduïts. Els seus resultats així com les diferents aproximacions desenvolupades pels diferents grups es discutiran en les sessions de tutories grupals.
- B) Estudi dels continguts i preparació prèvia de les classes. S'indicarà als estudiants els capítols dels llibres recomanats on poden llegir abans de la classe el seu contingut o altres materials equivalents.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants en primera convocatòria es realitzarà mitjançant la valoració dels següents apartats:

- 1) Examen. Un examen sobre coneixements teòrics i interpretació de resultats derivats de l'aplicació d'eines bioinformàtiques. Aquesta prova permetrà obtenir fins a 7 punts.
- 2) Treball pràctic. La resolució d'exercicis pràctics. Aquest apartat valdrà fins a 3 punts.

La segona convocatòria es regeix per les mateixes normes que la primera. L'examen valdrà fins a 7 punts al qual se sumaran les notes obtingudes en la resolució dels exercicis realitzats durant el curs (fins a 3 punts).

Per a poder superar l'assignatura es requereix una nota mínima global de 5 sobre 10 i haver tret en el examen al menys 4 punts sobre 10.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Pevsner J. (2015) Bioinformatics and Functional Genomics, 3rd Edition Wiley-Blackwell.
- Pevsner J. (2009) Bioinformatics and Functional Genomics, 2nd Edition Wiley-Blackwell.

Complementàries

- Nei, M. and Kumar, S. (2000). Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press.



- W-H. Li. (1997). Molecular Evolution.
- Mount, D. (2004). Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis, Second Edition. Cold Spring Harbor Press.
- T.K. Attwood y D. J. Parry-Smith (2002). Introducció a la Bioinformàtica. Prentice Hall.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1) *Contenidos.*

Sin cambios.

2) *Volumen de trabajo.*

Sin cambios.

3) *Metodología.*

Teoría:

Las actividades presenciales en aula se sustituirían en función de las herramientas tecnológicas disponibles en el aula en el momento de desarrollo del curso, por las siguientes metodologías:

- Videoconferencia síncrona
- Presentaciones Powerpoint locutadas en Aula Virtual
- Presentaciones Powerpoint con apuntes extendidos en Aula Virtual

Prácticas en aula de informática:

Las actividades presenciales en aula se sustituirían en función de las herramientas tecnológicas disponibles por:

- Videoconferencia síncrona



- Presentaciones Powerpoint locutadas en Aula Virtual
- Presentaciones Powerpoint con apuntes extendidos en Aula Virtual

Tutorías grupales:

Se utilizarán las siguientes metodologías:

- Chats síncronos en Aula Virtual
- Comunicación directa profesor-estudiante a través del correo institucional

4) Evaluación.

En caso de que los exámenes no pudieran ser presenciales, se realizarían 'on line' en Aula Virtual mediante las herramientas disponibles. No se modifican ni los apartados de evaluación ni sus pesos en la nota final.