

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

Codi	33142
Nom	Bioinformàtica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2019 - 2020

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
MARTINEZ TORRES, DAVID	194 - Genètica
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 i alineament de seqüències

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. Algoritmes d'alineament de seqüències i de recerca per similitud



2. Filogenètica molecular

Filogenètica molecular. El canvi evolutiu en les seqüències i la seva estimació. Reconstrucció filogenètica. Taxes i patrons de substitució nucleotídica. Programes de reconstrucció filogenètica.

3. Aplicacions i eines per a l'anàlisi de les seqüències

Editat i manipulació informàtica de seqüències. Anàlisi de seqüències. ESTs. Predicció de gens en eucariotes i en procariotes. Introducció als microarrays. Predicció informàtica d'estructures d'àcids nucleics i proteïnes

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 grupales 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 8 punts.
- 2) Treball pràctic. La resolució d'un exercici pràctic el treball que es realitzarà en grup. Aquest apartat valdrà fins a 2 punts.

En la **segona convocatòria**, es realitzarà un examen equivalent al de la primera el qual permetrà obtenir fins a 10 punts. Si l'estudiant hagués obtingut nota del treball pràctic, en la primera convocatòria, aquesta s'afegirà a la nota del examen que aleshores puntuarà fins a 8 punts. No és possible presentar el treball pràctic en la segona convocatòria. **En ambdues convocatòries:**

La nota mínima per superar l'assignatura és 5.

La nota mínima de l'examen de teoria necessària per aprovar l'assignatura és un 4 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

Se mantienen todos los contenidos inicialmente programados en la guía docente para las sesiones teóricas y prácticas.

2. Volumen de trabajo

Se reduce la presencialidad. Se crean archivos multimedia para algunas de las clases de teoría y práctica que deben ser estudiados no presencialmente. Las dudas se resuelven por e-mail. Otras clases se han hecho por videoconferencia síncrona con Blackboard.

ACTIVIDADES PRESENCIALES	Original	Modificado
Clases de teoría	16	14
Clases prácticas en aula de informática	26	22
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	Original	Modificado
Preparación clases de teoría	12	14
Preparación clases prácticas	12	16

NUEVA TABLA de volumen de trabajo

ACTIVIDAD	Horas
Prácticas en aula informática	22.00
Clases de teoría	14.00



Tutorías regladas	3.00
Elaboración de trabajos en grupo	12.00
Estudio y trabajo autónomo	31.50
Preparación de clases de teoría	14.00
Preparación de clases prácticas y de problemas	16.00

TOTAL 112,5

3. Metodología docente

Sustitución de algunas clases presenciales de teoría y práctica por la videoconferencia síncrona mediante creación de tareas “Videoconferencia” en el aula virtual y ejecución de estas por Blackboard Collaborate el día y a la hora de la clase presencial.

Subida al aula virtual de los materiales multimedia para explicar otras sesiones de teoría y práctica.

Sistema de tutorías. Se mantiene el programa de tutorías virtuales (atención en 48 horas laborables máximo por correo electrónico).

4. Evaluación

Para la primera convocatoria se modifican los pesos de la resolución de tareas y del examen. El peso de las tareas aumenta del 20% al 50% y el peso del examen se reduce del 80% al 50%.

Se elimina la necesidad de sacar una nota mínima de 4 en el examen para aprobar.

Para la segunda convocatoria se aplicarán las mismas normas que para la primera. Se elimina, por tanto, la opción de no hacer tareas y solo examen.

Examen. Se realizará en la fecha y franja horaria programada para los exámenes de primera y segunda convocatoria. Consistirá en preguntas relacionadas con la resolución de ejercicios prácticos. Las preguntas se centrarán fundamentalmente en cómo realizar un análisis determinado (con qué programa, qué parámetros, etc.) y qué se deduce del resultado de un programa concreto. Se utilizarán sistemas aleatorios para crear exámenes diferentes para cada estudiante. Antes de que finalice el periodo del examen se deberá subir a aula virtual el (los) documento(s) resuelto(s). Los profesores tendrán abierto un chat, u otro tipo de sistema, para la resolución de dudas o problemas técnicos.

-Dado lo extraordinario de la situación y la generalización de los exámenes online, apelamos a la responsabilidad y a la ética de los estudiantes durante su realización. Si se detectara algún intento de copia



u otro tipo de fraude, se adoptarán con rigor las medidas disciplinarias aplicables en estos casos.

-Si por causas técnicas algún estudiante no pudiera realizar el examen online, se realizará una prueba alternativa de tipo ORAL.

5. Bibliografía

Se suben al aula virtual archivos multimedia sobre las clases de teoría y el uso de programas informáticos para las clases prácticas.