

Bioinformàtica**2014/2015**

Codi: 102890

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502442 Medicina	OT	2	2

Professor de contacte

Nom: Mercedes Campillo Grau

Correu electrònic: Mercedes.Campillo@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Leonardo Pardo Carrasco

Angel González Wong

Prerequisits

No hi ha prerequisits.

Objectius

Aquest curs introdueix els estudiants el camp de la Bioinformàtica, una especialitat que utilitza bases de dades informàtiques per emmagatzemar, recuperar i ajudar en la comprensió de la informació biològica. Els projectes de seqüenciació de genomes a gran escala així com el progrés en la determinació d'estructures tridimensionals de proteïnes han conduït a una explosió de seqüències genètiques i dades estructurals disponibles per a l'anàlisi automatitzada.

A l'estudiant se li mostra com l'anàlisi de seqüències genòmiques i d'estructures de proteïnes poden conduir a una comprensió molt més completa dels processos biològics. Els estudiants seran introduïts als conceptes bàsics i eines de Bioinformàtica i de la Biologia Computacional.

Les sessions pràctiques complementaran aquests coneixements, permetent els estudiants a familiaritzar-se amb els detalls i l'ús de les eines més utilitzades i recursos en línia de l'especialitat.

Objectius:

- Presentació general del camp de la Bioinformàtica.
- Iniciació als tipus de dades que són objecte d'anàlisi a Bioinformàtica i les seves bases de dades.
- Introduir a l'ús de les eines comunament usats en l'especialitat.
- Desenvolupar habilitats en la recerca, obtenció i anàlisi de seqüències i estructures de proteïnes.
- Conèixer els conceptes d'informàtica mèdica i la integració de bases de dades genètiques i clíniques.

Competències

- Demostrar que comprèn l'organització i les funcions del genoma, els mecanismes de transmissió i expressió de la informació genètica i les bases moleculars i cel·lulars de l'anàlisi genètica
- Demostrar un nivell bàsic d'habilitats de recerca.
- Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
- Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
- Mantenir i actualitzar la seva competència professional, prestant una importància especial a l'aprenentatge autònom de nous coneixements i tècniques i a la motivació per la qualitat.
- Organitzar i planificar adequadament la càrrega de treball i el temps en les activitats professionals
- Tenir capacitat de treballar en un context internacional.
- Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en l'activitat professional.
- Valorar críticament i utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària

Resultats d'aprenentatge

1. Criticar articles científics relatius a la bioinformàtica.
2. Demostrar un nivell bàsic d'habilitats de recerca.
3. Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
4. Descriure el diagnòstic, el pronòstic, la prevenció i la teràpia de les patologies genètiques més freqüents en la població humana.
5. Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
6. Mantenir i actualitzar la seva competència professional, prestant una importància especial a l'aprenentatge autònom de nous coneixements i tècniques i a la motivació per la qualitat.
7. Organitzar i planificar adequadament la càrrega de treball i el temps en les activitats professionals.
8. Tenir capacitat de treballar en un context internacional.
9. Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en l'activitat professional.

Continguts

1. Introducció al curs: Bases de Dades Bioinformàtiques. NCBI - Entrez. Seqüències de proteïnes: UniProt. Protein data Bank: PDB
2. Alineament de seqüències: Mètodes de comparació de seqüències.
3. Recerca per similitud: BLAST
4. Projecte Genoma Humà: Navegador MAPVIEW
5. Projecte ENCODE: Encyclopedia of DNA Elements
6. Projecte HAPMAP: Mapa de haplotips del genoma humà. Projecte 1000 Genomes
7. Variació genètica: dbSNP
8. OMIM: Mendelian Inheritance in Man
9. GWAS: Estudis d'associació del genoma complet
10. Estructures 3D de proteïnes
11. Modo d'acció de fàrmacs

Metodologia

L'orientació de l'assignatura és eminentment pràctica amb la utilització de programari de bioinformàtica.

Classes de teoria:

Les classes teòriques s'impartiran amb la metodologia de tipus presencial -classes magistrals- encara que es possibilitarà i estimularà al màxim la interacció i participació de l'alumnat. Les classes tindran suport de medis audiovisuals.

El material utilitzat a classe pel professor estarà disponible al Campus Virtual de l'assignatura; es recomana als alumnes que l'imprimeixin i el portin a classe, per utilitzar-lo com a suport a l'hora de prendre apunts.

S'animarà l'alumne a aprofundir en els coneixements adquirits en classe mitjançant la utilització de la bibliografia i programari de simulació recomanats.

Classes pràctiques:

Donat el caràcter i l'orientació de l'assignatura aquestes classes jugaran un paper clau en el seu desenvolupament i en l'aprenentatge de la matèria i són un punt fonamental per al correcte compliment dels objectius de l'assignatura.

A les pràctiques es farà servir un ampli ventall de recursos web de Bioinformàtica a l'abast de tothom.

En elles l'alumne haurà de resoldre casos pràctics, prèviament seleccionats. L'aprenentatge contempla tant la introducció i manipulació de dades, com l'ús de les principals facilitats que ofereixen els programaris seleccionats.

Les pràctiques es duran a terme individualment o per parelles.

L'alumne haurà de realitzar un treball de consolidació que posteriorment es presentarà en format d'un congrés.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Assistència i presentació d'un treball en format "Congrés"	4	0,16	2, 3, 7, 8, 9
Classes de teoria	11	0,44	1, 9
Pràctiques en l'aula de informàtica	11	0,44	1, 3, 5
Tipus: Autònomes			
Estudi personal, lectura de textos, realització d'esquemes i resums	20	0,8	1, 7
Realització treball	10	0,4	1, 2, 3, 7
Recursos on-line	14	0,56	2, 8, 9

Avaluació

Les competències de l'assignatura s'avaluaran amb un examen pràctic a les aules de informàtica (prova P, 30% de la nota), l'assistència i presentació dels informes de pràctiques (25% de la nota) i la realització d'un treball i la seva presentació (45% de la nota).

La qualificació mínima global necessària per superar l'assignatura és de 5 punts.

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de "No Presentat" si: la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no li permet assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

Hi haurà un examen final: bé de recuperació per aquells alumnes que no superin l'assignatura, bé per els que desitgin pujar nota (amb afectació negativa).

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen pràctic	30%	3	0,12	1, 4, 5, 7, 9
Informes i assistència classes pràctiques	25%	1	0,04	6
Presentació d'un treball	45%	1	0,04	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9

Bibliografia

Bibliografia específica

- Attwood, T.K., Parry-Smith, D.J., Introducció a la Bioinformàtica, Pearson Education, 2002.

Bibliografia de consulta

- Baldi, P., Brunak, S., Bioinformatics, MITPress, 1998.
- Baxebanis, A.D., Oullette, F., Bioinformatics, John Wiley & Sons, 1998.
- Lesk, A. Introduction to Bioinformatics. Oxford University Press, 2005.
- Waterman, M.S., Introduction to computational biology maps, sequences and genomes, Chapman & Hall/CRC, 2000.

Recursos d'Internet

<http://www.nih.gov/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

<http://www.pdb.org/>

<http://www.ebi.ac.uk>

<http://www.uniprot.org/>

<http://www.rcsb.org/>

<http://www.genomesonline.org/index>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/mapview/>

<http://genome.ucsc.edu/ENCODE/>

<http://www.genome.gov/Encode/>

<http://www.nature.com/encode/#/threads>

Bioinformàtica 2014 - 2015

<http://hapmap.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/SNP/>

<http://omim.org>

<http://www.1000genomes.org/home>

<http://www.genome.gov/GWASudies/>