

Guia docent de l'assignatura "Bioinformàtica"

2011/2012

Codi: 100894

Crèdits ECTS: 3

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	814 Graduat en Bioquímica	OB	3	1

Contacte

Nom : Inmaculada Ponte Marull

Email : Inma.Ponte@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No existeixen prerequisits per aquesta assignatura, pero es recomana repasar els conceptes adquirits a les assignatures de "Biologia Molecular" i "Química i Ingeniería de Proteínas" impartides durant el segon curs del grau.

Objectius i contextualització

La matèria impartida durant aquest curs constitueix una visió introductòria a la bioinformàtica. Aquesta assignatura esta dirigida a estudiants de Bioquímica de tercer curs (6e semestre) i correspon a un assignatura teorica de 3 crèdits. Se han definit els objectius i continguts d'aquesta assignatura tenint en compte que dins de la mateixa materia (Biologia Molecular de Sistemes) es troba la assignatura de "Genomica, Proteomica e Interactomica".

Els objectius principals són: Proporcionar als estudiants els coneixements bioinformàtics bàsics que els permeti tant l'ús d'eines per realitzar cerques d'informació a les bases de dades moleculars com abordar l'anàlisi computacional de seqüències d'àcids nucleics i proteïnes.

Competències i resultats d'aprenentatge

1230:E01 - Utilitzar els fonaments de matemàtiques, física i química necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos químics de la matèria viva.

1230:E01.26 - Modelitzar i representar quantitativament un procés o sistema biològic.

1230:E21 - Manejar bibliografia i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques, així com saber usar les eines informàtiques bàsiques.

1230:E21.16 - Obtenir, interpretar i utilitzar la informació existent en les bases de dades biològiques, bibliogràfiques, de patents, de mercats, etc.

1230:T01 - Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.

1230:T01.00 - Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.

1230:T02 - Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.

1230:T02.00 - Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.

1230:T03 - Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.

1230:T03.00 - Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.

1230:T04 - Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.

1230:T04.00 - Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.

1230:T05 - Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.

1230:T05.00 - Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.

1230:T06 - Gestionar la informació, organització i planificació del treball.

1230:T06.00 - Gestionar la informació, organització i planificació del treball.

1230:T08 - Saber fer una presentació oral, escrita i visual del seu treball a una audiència professional i no professional en anglès i entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.

1230:T08.00 - Saber fer una presentació oral, escrita i visual del seu treball a una audiència professional i no professional en anglès i entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.

1230:T09 - Col·laborar amb altres companys de treball.

1230:T09.00 - Col·laborar amb altres companys de treball.

1230:T10 - Tenir capacitat d'aprenentatge autònom demostrant la capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions específiques generals.

1230:T10.00 - Tenir capacitat d'aprenentatge autònom demostrant la capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions específiques generals.

Continguts

1.- Introducció. Bancs de dades en Biologia Molecular. Motors de cerca: Entrez i SRS. Exemples de bancs de dades primaris i secundaris. Obtenció d'informació dels bancs de dades. Projectes Genoma i Navegadors genòmics.

2.- Anàlisi de la informació seqüencial del DNA. Mapes de restricció (clonatge). Disseny de sondes i d'oligonucleòtids per PCR. Traducció de les seqüències a proteïna. Seqüenciació, ensamblatge i anotacions de genomes. Identificació de seqüències codificants i promotores. Estructura secundària de l'RNA.

3.- Alineaments de seqüències. Comparació de seqüències. Conceptes d'homologia i similitud. Algorismes d'alineament per parells de seqüències. Dot-Plot. Alineament global i local Matrius de puntuació. Gaps.

4.- Cerques per similitud en bases de dades: BLAST i FASTA. Algorismes d'homologia remota: PSI-blast. Alineament múltiple de seqüències: ClustalW. Arbres filogenètics.

5.- Proteïnes: anàlisi de la seqüència. Relació seqüència-estructura-funció: homologia i analogia. Prediccions d'estructura secundària a partir de la seqüència proteica. Perfils d'hidrofobicitat i accessibilitat a solvent. Motius, dominis i famílies estructural/funcionals.. Cerca en bases de dades secundàries: PROSITE, Pfam. Eines bioinformàtiques per proteòmica: identificació de proteïnes (expasy).

6.- Proteïnes: anàlisi de l'estructura. El banc d'estructures PDB. Observació i manipulació d'estructures. Alineament estructural: DALI, VAST. Classificació estructural de dominis de proteïnes: SCOP, CATH. Bases de dades integrades: Interpro, CDD.

Metodologia

Classes Teòriques

Classes per transmetre els conceptes bàsics i la informació necessària per desenvolupar un aprenentatge autònom. Foment de la participació activa dels estudiants. Suport de les presentacions en PowerPoint que estaran en disposició de l'alumne al Campus Virtual.

Pràctiques d'aula d'informàtica o Problemes

Aquesta activitat es durà a terme en les aules d'informàtica de la Facultat i es realitzarà en grups de 30-40

alumnes. Aquestes pràctiques s'organitzaran a partir de problemes plantejats pels professors i que l'alumne haurà de resoldre usant les diferents eines i anàlisis bioinformàtiques. El professor en cada sessió plantejarà diferents problemes, dels quals en resoldrà un com a exemple, els altres problemes hauran de ser resolts pels alumnes en aquella mateixa sessió de l'aula d'informàtica. Al final de cada una de les sessions els alumnes hauran de lliurar els problemes que hagin aconseguit resoldre. Aquest lliurament es farà a través del campus virtual. Al inici de cada sessió un o dos grup d'alumnes faran una presentació oral breu d'un dels problemes realitzats durant la sessió anterior i que serà escollit al atzar pel professor.

Tutories

Sessions individuals o en grups petits per a la resolució de dubtes relacionats amb l'assignatura. Aquest tipus d'activitat es realitzarà per petició dels alumnes.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	8	0.32	1230:E01.26 , 1230:T04.00 , 1230:T05.00 , 1230:T01.00 , 1230:E21.16
Pràctiques d'aula d'informàtica o problemes	16	0.64	1230:E01.26 , 1230:E21.16 , 1230:T01.00 , 1230:T03.00 , 1230:T06.00 , 1230:T09.00 , 1230:T10.00 , 1230:T08.00 , 1230:T05.00 , 1230:T02.00
Tipus: Supervisades			
Tutories	5	0.2	1230:E01.26 , 1230:T01.00 , 1230:T02.00 , 1230:T05.00 , 1230:T04.00 , 1230:E21.16
Tipus: Autònomes			
Estudi	41	1.64	1230:E01.26 , 1230:E21.16 , 1230:T02.00 , 1230:T01.00 , 1230:T06.00 , 1230:T10.00 , 1230:T05.00 , 1230:T04.00

Avaluació

Les competències d'aquesta matèria seran avaluades **mitjançant avaluació continuada**. Hi haurà tres tipus de avaluació:

- proves escrites
- resolució dels problemes en les sessions de l'aula d'informàtica.
- presentació oral de problemes

a)proves escrites,

Consistirà en una prova escrita al final de la assignatura. Aquesta prova constarà de preguntes de tipus test (25% de la prova escrita), de preguntes curtes per relacionar conceptes (25% de la prova escrita) i de la resolució de problemes (50% de la prova escrita). Es realitzaran a les aules d'informàtica de la Facultat, de manera que l'alumne tindrà al seu abast totes les eines bioinformàtiques necessàries per respondre a les preguntes i problemes plantejats.

El pes d'aquesta prova serà del 75% de la nota final.

Per superar aquestes prova cal assolir una nota mínima de 5. Els alumnes que no superin aquesta prova amb

una nota igual o superior a 5 podran recuperar-la en la prova de recuperació programada al final del semestre.

b) resolució de problemes en les sessions de l'aula d'informàtica,

És una avaluació en grup que consistirà en l'avaluació dels problemes lliurats pels alumnes (2-3 problemes) després de cada sessió en l'aula d'informàtica. De cada lliurament serà avaluat 1 problema escollit l'atzar pel professor.

El pes d'aquesta avaluació serà del 15% de la nota final.

La nota obtinguda en aquesta activitat d'avaluació tan sols podrà fer mitja amb la nota de la prova escrita si aquesta darrera es superior o igual a 5.

c) presentació oral de problemes,

És una avaluació en grup, que consistirà en avaluar la presentació oral breu que cada grup d'alumnes hagi fet l'inici d'una de les sessions de l'aula d'informàtica sobre els problemes realitzats en la sessió anterior.

El pes d'aquesta avaluació serà del 10% de la nota final.

La nota obtinguda en aquesta activitat d'avaluació tan sols podrà fer mitja amb la nota de la prova escrita si aquesta darrera es superior o igual a 5.

Prova de recuperació i millora de nota

L'examen de recuperació, tindrà el mateix format que la prova escrita final, es a dir: preguntes de tipus test, preguntes curtes per relacionar conceptes i resolució de problemes. També es farà en les aules d'informàtica de la Facultat en la data programada.

Els alumnes que vulguin millorar nota podran presentar-se a un examen de millora de nota al final del semestre, en la data i lloc programada per l'examen de recuperació. El grau de dificultat d'aquesta prova es correspondrà amb l'objectiu de la mateixa i, per tant, podrà ser superior a les altres proves escrites. L'alumne que es presenti a millorar la nota renuncia a la nota obtinguda prèviament en l'avaluació de la prova escrita.

Consideracions generals sobre l'avaluació

Per superar l'assignatura és necessari obtenir una qualificació final igual o superior a 5. La nota final s'obtindrà fent la mitja ponderada de les tres activitats d'avaluació. No es farà promig si no s'obté una nota igual o superior a 5 en la prova escrita o prova de recuperació. Si la nota de la prova escrita i/o de la prova de recuperació es inferior a 5 no es podrà superar l'assignatura.

La revisió de les proves escrites es realitzarà en dia i lloc concertat, entre 1 i 7 dies hàbils de la publicació de les notes.

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

Els alumnes que no puguin assistir a una prova escrita per causa justificada i aportin la documentació oficial corresponent al Coordinador de Grau, tindran dret a realitzar la prova en qüestió en un altre data. El Coordinador de Grau vetllarà per la concreció d'aquesta amb el professor de l'assignatura afectada.

Qualsevol aspecte que no estigui contemplat en aquesta guia seguirà la normativa d'avaluació de la Facultat de Biociències.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-----------	-----	-------	------	--------------------------

Presentació oral de problemes	10	1	0.04	1230:E01.26 , 1230:E21.16 , 1230:T02.00 , 1230:T01.00 , 1230:T06.00 , 1230:T09.00 , 1230:T10.00 , 1230:T08.00 , 1230:T05.00 , 1230:T03.00
Problemes realitzats en les sessions de aula dinformàtica	15	0	0.0	1230:E01.26 , 1230:E21.16 , 1230:T01.00 , 1230:T03.00 , 1230:T06.00 , 1230:T09.00 , 1230:T10.00 , 1230:T08.00 , 1230:T05.00 , 1230:T02.00
Proves escrites	75	4	0.16	1230:E01.26 , 1230:T02.00 , 1230:T04.00 , 1230:T06.00 , 1230:T10.00 , 1230:T05.00 , 1230:T03.00 , 1230:T01.00 , 1230:E21.16

Bibliografia

Attwood T.K. i Parry-Smith, J. 1999. Introduction to Bioinformatics Longman. UK.

Xiong, J. 2006. Essential bioinformatics. Cambridge Univ. Press.

Sheehan, D. 2008, Physical biochemistry : principles and applications 2nd ed. Chichester: John Wilwy & Sons.