

Dades de l'assignatura

Any acadèmic	Codi d'assignatura	Nom	Crèdits	Plans on pertany	Idiomes
2010 - 2011	101000	Bioinformàtica	6	816 - Graduat en Microbiologia	Català

Professor/a de contacte

Nom: Isidre Gibert González
Departament: GENETICA I MICROBIOLOGIA
Despatx: IBB 014.4
Adreça de correu: Isidre.Gibert@uab.cat

Prerequisits

Es convenient que l'alumne repassi els conceptes bàsics assolits a les assignatures de Genètica, Microbiologia, Biologia Molecular de Eucariotes i de Bioquímica.

Contextualització i objectius

La bioinformàtica, el tractament i l'anàlisi informàtica de les dades moleculars, ha adquirit un protagonisme fonamental a la recerca microbiològica actual. Els objectius d'aquest curs d'introducció a la bioinformàtica són:

- Proporcionar als estudiants del grau de Microbiologia els coneixements bioinformàtics bàsics que els permeti tant l'ús d'eines per realitzar cerques d'informació a les xarxes com abordar l'anàlisi computacional de seqüències d'àcids nucleics i proteïnes
- Donar una perspectiva del potencial d'aquesta nova disciplina a la recerca microbiològica actual

Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Codi	Tipus	Nom de la competència	Resultats d'aprenentatge
1740:E09	E	Conèixer i utilitzar les eines de les -òmica (genòmica, transcriptòmica, proteòmica, metagenòmica, etc.)	1740:E09.01 - Comprendre els fonaments de l'anàlisi bioinformàtica 1740:E09.02 - Conèixer i utilitzar les bases de dades bioinformàtiques, els algoritmes i els programes emprats en l'anotació i l'anàlisi dels genomes, els transcriptomes, els proteomes i els metabolomes 1740:E09.03 - Utilitzar i interpretar les fonts de dades de genomes i macromolècules de qualsevol espècie microbiana 1740:E09.04 - Establir les relacions entre estructura, funció i evolució de gens i genomes
1740:T03	T	Identificar i resoldre problemes	1740:T03.00 - Identificar i resoldre problemes
1740:T06	T	Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi, d'organització i planificació i de presa de decisions	1740:T06.00 - Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi, d'organització i planificació i de presa de decisions

Continguts de l'assignatura

Tema 1: Introducció a la bioinformàtica. La bioinformàtica a la recerca microbiològica. Els tres vèrtex de l'anàlisi bioinformàtica.

Tema 2: Bases de dades d'interès a la Microbiologia. Bases de dades bibliogràfiques. Bases de dades moleculars. Motors de cerca.

Tema 3: Alineament de seqüències i cerques per similitud. Comparació de seqüències. Alineament local i global. Programació dinàmica. Matrius de puntuació. Algorismes Heurístics (FASTA i BLAST). Alineament múltiple de seqüències.

Tema 4: Anàlisi de seqüències, estructura i funció. Eines per l'anàlisi de la seqüència proteica. Bancs de patrons estructural/funcionals. Classificació estructural de dominis de proteïnes.

Tema 5: Genòmica. Seqüenciació, ensamblatge i anotacions de genomes. Genòmica funcional. Navegadors genòmics.

Tema 6: Reconstrucció filogenètica molecular. La filogenia molecular. Mètodes d'inferència filogenètica. Exemples de reconstrucció filogenètica.

Metodologia docent i activitats formatives

La metodologia docent inclou cinc tipus d'activitats: classes de teoria, problemes, seminaris, classes pràctiques i sessions de tutoria.

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.

Seminaris i treballs: Grups reduïts de 30 persones. Orientació en la preparació i presentació d'un treball grup. El treball ha de reflectir que l'alumne ha adquirit les habilitats en varies de les eines bioinformàtiques introduïdes al llarg del curs: cerca d'informació bibliogràfica, cerques a les bases de dades moleculars, cerca de similitud amb els algorismes corresponents, comparació i alineament de seqüències, anàlisi de genomes i de filogenies, etc. Els temes dels treballs són oberts però com a mínim han de contenir: (1) Introducció general al tema. (2) Definició de una hipòtesi (o problema) biològica que es pugui tractar amb eines bioinformàtiques. (3) Justificació raonada de les eines que s'utilitzaran. (4) Interpretació adient dels resultats de les anàlisis. (5) Revisió bibliogràfica (amb els enllaços corresponents). En el treball s'haurà d'especificar la contribució de cadascú (per exemple, "tots hem contribuït per igual"). No es pot presentar de cap manera el treball d'altre com a treball propi. Qualsevol fragment d'informació que no ha estat elaborat per l'alumne, es a dir, que ha estat copiat de fonts externes o d'altres companys, s'hade dir explícitament en el treball. S'hauran de lliurar amb paper i electrònicament en format html.

Pràctiques: Pràctiques a les aules d'ordinadors amb problemes o programari d'aplicacions bioinformàtiques. El professor planteja un problema d'anàlisi de dades o interpretació de resultats que els estudiants han de resoldre. Grups de 30 persones.

Tutories: Sessions de Tutoria individuals per aclarir dubtes i corregir idees errònies a concertar amb els professors. També es poden acordar sessions de tutories a grups reduïts amb el professor. Les tutories seran ateses pels professors als despatxos: Antonio Barbadilla, MBR/014.1; Isidre Gibert, IBB/014.4 i Josep Anton Perez, MRB/-118.

Tipus	Activitat	Hores	Resultats d'aprenentatge
Dirigida	Classes de teoria	27	
Autònoma	Elaboració de treballs	20	
Autònoma	Estudi	40	
Autònoma	Lectura de textos	9	
Dirigida	Pràctiques Aula Informàtica	25	
Autònoma	Recerca Bibliogràfica	20	
Supervisada	Tutoria	3	

Avaluació

Les competències d'aquesta matèria seran avaluades mitjançant avaluació continua, que inclou proves teòrica-pràctiques, aplicacions de programari bioinformàtic per a la resolució de problemes i presentació d'un treball. Per superar l'assignatura serà imprescindible obtenir una qualificació final igual o superior a 5 punts (sobre 10) de la mitjana ponderada de les següents activitats de formació.

Activitats d'avaluació:

1. Examen teòric-pràctic: Es faren al llarg del semestre dues proves teòrico-pràctiques per ordinador a l'aula d'informàtica. S'avaluaren les competències dels continguts teòrics i pràctics de la teoria. Cada prova tindrà un pes del 30% de la nota final. S'ha d'obtenir una nota promig dels dos parcials ≥ 4 punts (sobre 10) per poder aprovar l'assignatura.

2. Problemes o aplicació de programari. Valoració de la resposta, plantejament i interpretació dels problemes plantejats o aplicació de programari bioinformàtic, així com la participació (10% de la nota final de l'assignatura).

3. Treballs i seminaris . Es presentaren un treball individual o en grups. El treball ha de reflectir que l'alumne ha adquirit les habilitats en varies de les eines bioinformàtiques introduïdes al llarg del curs. (30% de la nota final de l'assignatura).

Els alumnes que no es presentin als parcials, no els superin o desitgin obtenir una millor qualificació, podran examinar-se de tota l'assignatura en un examen de recuperació final. En aquest examen final s'ha d'obtenir una qualificació de 5 o superior en cada activitat d'avaluació per superar-la. Els alumnes que es presentin a millorar nota en cap cas el resultat afectarà negativament a la nota aconseguida al llarg del curs.

Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual 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.

Per un altre banda, respecte als alumnes repetidors, no caldrà que l'alumne realitzi les activitats docents ni les avaluacions d'aquelles activitats d'avaluació superades a partir de la segona matrícula d'una assignatura. Aquesta exempció es mantindrà per un període de tres matrícules addicionals.

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de “No Presentat” si el número d’activitats d’avaluació realitzades és inferior al 50% de les programades per l’assignatura.

Taula resum de les activitats d’avaluació programades:

Activitat d’avaluació	Pes (%)
Examen teòric-pràctic I (avaluació individual)	30
Examen teòric-pràctic II (avaluació individual)	30
Problemes o aplicació de programari (avaluació individual)	10
Presentació treball (avaluació individual o en grup)	30
Total	100

Activitat	Hores	Pes	Resultats d’aprenentatge
Presentació treball	1	0,30	1740:E09.01 1740:E09.02 1740:E09.03 1740:E09.04 1740:T03.00 1740:T06.00
Problemes o aplicació programari	1	0,1	1740:E09.01 1740:E09.02 1740:E09.03 1740:E09.04 1740:T03.00 1740:T06.00
Prova escrita I	2	0,30	1740:E09.01 1740:E09.02 1740:E09.03 1740:T03.00 1740:T06.00
Prova escrita II	2	0,30	1740:E09.01 1740:E09.02 1740:E09.03 1740:E09.04 1740:T03.00 1740:T06.00

Bibliografia i enllaços web

- Attwood, TK. i Parry-Smith, J. 1999. Introduction to Biocomputing. Longman, UK. Introducció a la Bioinformàtica.
- Attwood i Parry-Smith. 2002. Pearson Educació, S.A.
- Cristianini, N. Y M. W. Hahn. 2007. Introduction to Computational Genomics. A case studies approach. Cambridge Univ. Press.
- Xiong, J. 2006. Essential bioinformatics. Cambridge Univ. Press.