

Správa o realizácii pilotných predmetov v rámci projektu KEGA 058-016UK-4/2010

V tomto dokument prinášame správy o realizácii pilotných predmetov v rámci projektu KEGA 058-016UK-4/2010:

- Metódy v bioinformatike
<http://compbio.fmph.uniba.sk/vyuka/mbi>
- Základy programovania pre biológov
<http://compbio.fmph.uniba.sk/vyuka/ppb>
- Genomika
<http://compbio.fmph.uniba.sk/projects/kega2009/genomika>

Pre každý predmet uvádzame informačný list, krátky popis jeho realizácie, ako aj výber zo študentskej ankety. Študijné materiály vytvorené k týmto predmetom možno nájsť na horeuvedených web stránkach.

Metódy v bioinformatike

Informačný list predmetu	
Kód: 2-AIN-501	Názov: Metódy v bioinformatike
Zabezpečuje: Mgr. Tomáš Vinař, PhD; Mgr. Bronislava Brejová, PhD	
Forma výučby: 2P,2C	Počet kreditov: 6
Cieľ predmetu: Úvod do základných problémov a metód bioinformatiky, oboznámenie sa s ich praktickou aplikáciou a limitáciami.	
Stručná osnova predmetu: Základné pojmy z molekulárnej biológie, algoritmov a strojového učenia. Sekvenovanie a zostavovanie genómov. Hľadanie génov. Zarovnávanie sekvencií. Evolučné modely a fylogenetické stromy. Komparatívne metódy. Štruktúra RNA. Hľadanie motívov. Štruktúra a funkcia proteínov. Vybrané aktuálne témy.	

Predmet Metódy v bioinformatike vyučujú Mgr. Bronislava Brejová PhD. a Mgr. Tomáš Vinař, PhD. Predmet je určený študentom magisterského štúdia informatických aj biologických odborov. Jeho cieľom je oboznámiť študentov s matematickými a informatickými princípmi najpoužívanejších bioinformatických metód. Biológovia sa počas štúdia stretnú s viacerými bioinformatickými nástrojmi, tento predmet im však pomôže pochopiť filozofiu ich fungovania a ich limitácie a možné zdroje chýb. Informatikov predmet oboznámi so zaujímavou aplikačnou doménou ale aj s viacerými informatickými technikami, s ktorými sa dovtedy nestretli. Prostredníctvom diskusií na prednáškach a spoločnej práci na skupinovom zadaní v zmiešaných skupinách sa tiež podporuje interdisciplinárna komunikácia.

Predmet Metódy v bioinformatike je v súčasnosti povinne voliteľným predmetom v magisterskom študijnom programe aplikovaná informatika a výberovým predmetom v magisterských študijných programoch informatika, genetika a biochémia. Počas riešenia projektu bol vyučovaný v zimnom semestri 2010 (12 študentov) a zimnom semestri 2011 (41 študentov).

Týždenne sa konajú 2 vyučovacie hodiny prednášok, ktoré sú spoločné pre všetkých študentov a 2 hodiny cvičení, ktoré sú ponúkané v dvoch verziách, zvlášť pre študentov informatických a biologických odborov. Cieľom cvičení pre informatikov je prebrať základné pojmy molekulárnej biológie potrebné pre pochopenie predmetu, ako aj hlbšie detaily informatických metód spomenutých na prednáškach a ďalší doplňujúci materiál. Cieľom cvičení pre biológov je doplniť chýbajúce znalosti z informatiky a matematiky potrebné pre pochopenie prednášok a precvičiť použitie preberaných metód na reálne dáta. Hodnotenie je založené na domácich úlohách, skupinovej aktivite, na ktorej študenti čítajú články z odpornej literatúry a písomnej skúške. Namiesto skúšky môžu študenti robiť projekt jednotlivo alebo v menších skupinách.

Študijné materiály:

- Web stránka predmetu: <http://compbio.fmph.uniba.sk/vyuka/mbi>
- Broňa Brejová, Tomáš Vinař: Metódy v bioinformatike (skriptá), FMFI UK 2011, ISBN 978-80-89186-94-5, 92 strán
Ide pravdepodobne o prvý materiál v slovenskom jazyku, ktorý systematicky pokrýva základy bioinformatických metód.
- Prezentácie k prednáškam (prístupné na web stránke predmetu). Spolu cca 280 strán.

- Poznámky k cvičeniam (prístupné na web stránke predmetu formou wiki stránky).

Technické zabezpečenie: Na cvičeniach pre biológov študenti pracujú v špeciálne prispôsobenom linuxovom prostredí v učebni bioinformatiky a otvorených technológií.

Zoznam preberaných tém:

- Sekvenovanie a zostavovanie genómov
- Zarovnávanie sekvencií
- Rekonštrukcia fylogenetických stromov
- Hľadanie génov a skryté Markovove modely
- Štruktúra a funkcia proteínov
- Komparatívna genomika
- Populačná genetika
- Štruktúra RNA
- Expresia génov, zhľukovanie, klasifikácia
- Transkripčné faktory, motívy v sekvenciách

Študentská anketa

A Zimný semester 2010/2011: 12 študentov, 7 odovzdaných dotazníkov
B Zimný semester 2011/2012: 41 študentov, 29 odovzdaných dotazníkov
(dotazníky rozdelené na skupiny: inf a bio)

Celková organizácia a ucelenosť prednášok:

A: výborná: 3x, dobrá: 3x, uspokojivá: 1x

B-inf: výborná: 13x, dobrá: 8x

B-bio: výborná: 3x, dobrá: 4x, uspokojivá: 1x

Na akej úrovni zložitosti boli prednášky a cvičenia?

A: mierne nadsadené: 3x, akurát: 3x, príliš jednoduché: 1x

B-inf: nepochopiteľné: 1x, mierne nadsadené: 9x, akurát: 11x

B-bio: mierne nadsadené: 1x, akurát: 6x

Celkový dojem zo schopností vyučujúcich:

Broňa Brejová:

A: vynikajúci: 3x, dobrý: 4x

B-inf: vynikajúci: 12x, dobrý: 8x, uspokojivý: 1x

B-bio: vynikajúci: 7x, dobrý: 1x

Tomáš Vinař:

A: vynikajúci: 2x, dobrý: 5x

B-inf: vynikajúci: 18x, dobrý: 2x, uspokojivý: 1x

B-bio: vynikajúci: 7x, dobrý: 1x

Boli domáce úlohy a projekty nápomocné k porozumeniu obsahu predmetu?

A: nápomocné: 6x

B-inf: veľmi nápomocné: 5x, nápomocné: 12x, zbytočné: 4x

B-bio: veľmi nápomocné: 3x, nápomocné: 5x

Boli materiály na www stránke nápomocné k porozumeniu obsahu predmetu?

A: veľmi nápomocné: 2x, nápomocné: 4x, nepozrel som sa: 1x

B-inf: veľmi nápomocné: 5x, nápomocné: 14x, nepozrel som sa: 1x

B-bio: veľmi nápomocné: 2x, nápomocné: 3x, nepozrel som sa: 2x

Obsahoval predmet primerané množstvo nového materiálu?

A: príliš veľa: 1x, o niečo viac: 2x, akurát: 3x

B-inf: príliš veľa: 5x, o niečo viac: 5x, akurát: 10x

B-bio: príliš veľa: 2x, o niečo viac: 2x, akurát: 2x, o niečo menej: 2x

Bolo množstvo domácich úloh, projektov, atď. primerané?

A: o niečo viac: 2x, akurát: 4x

B-inf: príliš veľa: 2x, o niečo viac: 6x, akurát: 13x, o niečo menej: 1x

B-bio: o niečo viac: 3x, akurát: 5x

Výber z komentárov (parafrázované):

- dobré bolo rozdelenie cvičení pre biológov a informatikov
- dostatočný priestor na otázky, veľmi prehľadne konštruované prednášky
- veľmi dobrá organizácia predmetu, interaktivita
- entuziazmus a chuť učiť
- šlo sa úplne od základov, aj keď v zrýchlenej forme
- striedanie prednášajúcich a spojenie predmetu s biológmi bolo zaujímavé
- niektoré veci mohli byť prerozprávané jednoduchšie, bolo sa ľahké pri chvíľkovej nepozornosti stratiť
- zaujímavý predmet, veľmi aktuálny
- vytvorili príjemnú atmosféru v heterogénnom prostredí
- dobre štrukturovaná výuka a pekné pokrytie témy
- jeden z najlepších predmetov tento semester
- je skvelé, že sa takýto predmet na škole začal vyučovať, vidno na aké skutočné problémy sa dá informatika aplikovať
- snaha vytvoriť most medzi biológmi a informatikmi
- biológia často príliš jednoduchá
- pre biológa boli informatické veci ťažko pochopiteľné
- niekedy by pomohlo viac reálnych príkladov
- spolupráca pri skupinovom projekte nie je dobre vyriešená, je nepríjemné naháňať kolegov aby si konečne prečítali článok
- prednášajúci sa snažili do detailov vysvetliť daný problém tak, aby tomu všetci rozumeli (kontrolné otázky, názorné príklady, a pod.)

- silné stránky: prepojenie informatickej teórie s reálnymi biologickými problémami
- na cvičeniach sa išlo do detailov, skutočne sa mi páčili

Základy programovania pre biológov

Informačný list predmetu	
Kód: 2-AIN-501	Názov: Základy programovania pre biológov
Zabezpečuje: Mgr. Bronislava Brejová, PhD.	
Forma výučby: 2P	Počet kreditov: 2
Cieľ predmetu: Písanie jednoduchých programov na spracovanie dát, práca s databázovými aplikáciami.	
Stručná osnova predmetu: Základy práce s operačným systémom Linux. Písanie jednoduchých programov v jazyku Perl. Práca so súborami. Databázy UCSC genome browsera a ich používanie.	

Predmet Základy programovania pre biológov vyučuje Mgr. Bronislava Brejová, PhD. Predmet je určený študentom biologických odborov a jeho cieľom je naučiť študentov pracovať v operačnom systéme Linux a písať krátke programy na spracovanie dát v programovacom jazyku Perl. Preberané techniky boli ilustrované na príkladoch z genomiky. Tieto zručnosti sú užitočné pri výpočtovej analýze väčšieho množstva dát pomocou existujúcich bioinformatických nástrojov. Vzhľadom na obrovské množstvo biologických dát vo voľne prístupných databázach a na existenciu technológií, ktoré takéto dáta dokážu generovať za relatívne dostupné ceny, sú tieto zručnosti pre študentov biológie čoraz potrebnéjšie.

Predmet je výberovým predmetom v magisterských študijných programoch genetika a biochémia. Počas riešenia projektu bol predmet ponúknutý trikrát: v letnom semestri 2010 (5 študentov) a v zimných semestroch 2010 (12 študentov) a 2011 (5 študentov). Presun z letného semestra do zimného bol realizovaný na základe pripomienok študentov.

Predmet je vyučovaný v počítačovom laboratóriu v rozsahu dve vyučovacie hodiny do týždňa, pričom sa podľa potreby strieda výklad preberaného učiva a samostatná práca študentov na zadaných úlohách. Študenti majú tiež možnosť dokončiť úlohy doma po skončení hodiny. Hodnotenie je založené na priebežných úlohách a projekte, ktorý študenti vypracujú počas skúškového obdobia a ktorý im umožní hlbšie sa oboznámiť s vybranými časťami učiva a prípadne ich aplikovať na svoj výskum.

Študijné materiály:

- Web stránka predmetu: <http://compbio.fmph.uniba.sk/vyuka/ppb>
- Študijné materiály vytvorené v prostredí Mediawiki vytvorené vyučujúcou a prístupné prostredníctvom web stránky predmetu. Rozsah cca 60 strán.

Stránka obsahuje ku každej prednáške podrobné poznámky ako aj zadania úloh používaných na cvičeniach. Jednotlivé úlohy obsahujú podrobné pokyny na riešenie.

Technické zabezpečenie: Riešenia cvičení študenti odovzdávajú pomocou online výučbového systému Moodle, v ktorom majú tiež prístup k svojim známkam a komentárom od vyučujúcej. Každý študent má tiež vytvorený účet na výučbovom serveri, na ktorom vypracúvava jednotlivé úlohy. Na tento účet sa môže prihlásiť aj z domu. Cez vyučovaciu hodinu študenti pracujú zo špeciálne prispôbeného linuxového prostredia v učebni bioinformatiky a otvorených technológií.

Zoznam preberaných tém:

- Práca na príkazovom riadku, pohyb v adresároch
- UCSC genome browser
- Práca so súborami v Linuxe, jednoduchá webstránka
- Príkazy na spracovanie textových súborov v Linuxe
- Spúšťanie bioinformatických programov
- Programovanie v jazyku Perl: jednoduché spracovanie súboru
- Programovanie v jazyku Perl: polia
- Programovanie v jazyku Perl: základné pojmy (premenná, cyklus, podmienka)
- Programovanie v jazyku Perl: práca so súborami, spúšťanie externých programov
- Programovanie v jazyku Perl: asociatívne polia, súbory

Študentská anketa

A Letný semester 2009/2010: 5 študentov, 5 odovzdaných dotazníkov
B Zimný semester 2010/2011: 12 študentov, 7 odovzdaných dotazníkov
C Zimný semester 2011/2012: 5 študentov, 3 odovzdané dotazníky

Celková organizácia a ucelenosť prednášok:

A: výborná: 1x, dobrá: 4x

B: výborná: 2x, dobrá: 4x, uspokojivá: 1x

C: výborná: 2x, dobrá: 1x

Na akej úrovni zložitosti boli prednášky a cvičenia?

A: mierne nadsadené: 1x, akurát: 4x

B: mierne nadsadené: 1x, akurát: 5x, príliš jednoduché: 1x

Celkový dojem zo schopností vyučujúcej:

A: vynikajúci: 2x, dobrý: 3x

B: vynikajúci: 3x, dobrý: 4x

C: vynikajúci: 3x

Boli domáce úlohy a projekty nápomocné k porozumeniu obsahu predmetu?

A: veľmi nápomocné: 4x, nápomocné: 1x

B: veľmi nápomocné: 2x, nápomocné: 5x

C: veľmi nápomocné: 2x, nápomocné: 1x

Boli materiály na www stránke nápomocné k porozumeniu obsahu predmetu?

A: veľmi nápomocné: 4x, nápomocné: 1x

B: veľmi nápomocné: 3x, nápomocné: 4x

C: veľmi nápomocné: 1x, nápomocné: 2x

Obsahoval predmet primerané množstvo nového materiálu?

A: o niečo viac: 1x, akurát: 4x

B: príliš veľa: 1x, o niečo viac: 2x, akurát: 5x

C: o niečo viac: 1x, o niečo menej: 1x

Bolo množstvo domácich úloh, projektov, atď. primerané?

A: akurát: 5x

B: o niečo viac: 2x, akurát: 5x

C: o niečo viac: 1x, akurát: 2x

Výber z komentárov (parafrázované):

- výborne po technickej aj organizačnej stránke, individuálny prístup, snaha a odhodlanie naučiť
- snaha vysvetliť všetko, na čo sme sa pýtali
- prednášky názorné a pochopiteľné, občas prehustené novou informáciou
- dobré bolo rozdelenie hodiny na 1/2 teórie, 1/2 cvičenie, podrobné materiály na internete
- dobré ilustratívne "hračkárske" príklady
- málo hodín na dosť učiva (pridala by som učivo aj hodiny)
- zaujímavé by mohlo byť navrhnuť viacsemestrový pokračovací kurz
- bolo by treba nabádať študentov, aby viac mysleli samostatne
- pozitívny vplyv vyučujúcej na atmosféru, voľná atmosféra, dobrá nálada
- oceňujem prístup ku počítačovému prostrediu aj z domu

Genomika

Informačný list predmetu	
Kód: n-mCBI-303	Názov: Genomika
Zabezpečuje: prof. RNDr. Jozef Nosek, DrSc.	
Forma výučby: 2P	Počet kreditov: 3
Cieľ predmetu: Cieľom prednáškového kurzu je oboznámiť poslucháčov magisterských štúdijských programov genetika a biochémia so základmi a významom genomiky a funkčnej analýzy kompletných genómov pre moderný biomedicínsky výskum. V rámci kurzu budú prezentované experimentálne stratégie, ktoré umožňujú stanoviť kompletne sekvencie genómov, identifikovať v nich gény a následne skúmať ich biologické funkcie.	
Stručná osnova predmetu: Anatómia genómu. Nové prístupy v technológii sekvenovania DNA. Princípy anotácie a analýzy sekvencií kompletných genómov. Komparatívna a populačná genomika. Metagenomika. Funkčná analýza kompletných genómov a transkriptomika. Stratégie analýzy sietí génov a proteínov. Úvod do systémovej biológie. Genomika a personalizovaná medicína. Syntetická biológia.	

Predmet Genomika zabezpečuje prof. RNDr. Jozef Nosek, PhD. Ide o cyklus prednášok z rôznych oblastí genomiky, ktoré prednášajú pozvaní odborníci prof. Nosek, prof. Tomáška, Dr. Brejová, Dr. Vinař, Dr. Neboháčová, Dr. Baráth a doc. Valent. Cieľom predmetu je oboznámiť končiacich študentov magisterského štúdia biologických odborov s najnovšími poznatkami a technológiami v oblasti genomiky. Tieto technológie umožňujú získať globálny pohľad na genetickú organizáciu jednotlivých organizmov a skúmať všetky gény v genóme a interakcie medzi nimi navzájom a s ich prostredím.

Predmet Genomika je povinným predmetom v študijnom programe genetika a výberovým predmetom v študijných programoch biochémia, biotechnológie a molekulárna biológia. Je vyučovaný v rozsahu dvoch hodín prednášok týždenne a bol prvýkrát ponúkaný v letnom semestri 2011, pričom sa ho zúčastnilo 19 študentov. Hodnotenie je založené na písomnej skúške.

Študijné materiály:

- Web stránka: <http://compbio.fmph.uniba.sk/projects/kega2009/genomika>
- Prezentácie z prednášok, rozsah cca 310 strán.
- Študijné texty k niektorým prednáškam, rozsah 62 strán.

Zoznam preberaných tém:

- Genomika a iné omiky
- Nové technológie sekvenovania DNA a genómov
- Anotovanie genómov
- Komparatívna a populačná genomika
- Transkriptomika

- Proteomika
- Systémová biológia
- Syntetická biológia

Výsledky študentskej ankety

19 študentov, 18 odovzdaných dotazníkov

1. Keby ste opäť vstupovali do uplynulého semestra, mali by ste dnešné skúsenosti a mali by ste možnosť voľby, vybrali by ste si tento kurz?
áno (13x + 1x áno, ale nie v 5.ročníku)
nie (3x)
(1x bez odpovede)

2. Po absolvovanom kurze sa cítite byť:
poučení (17x)
znehutení (0x)
(1x obe možnosti súčasne)

3. Kurz je v tejto podobe:
príliš náročný (6x)
príliš jednoduchý (1x)
akurát / primeraný / neutrál (6x)
náročný (1x)
náročný, ale nie až tak veľmi boli aj náročnejšie (1x)
jednoduchý, zmestilo by sa nám do hláv viac (1x)
bez odpovede (2x)

Vybrané komentáre

- Náročnosť na pochopenie, občasná zložitosť vysvetľovanej látky
- Naučila som sa nové veci, ktoré iné kurzy ani zďaleka neponúkajú, páčilo sa mi, že to prednášali ľudia z rôznych odborov
- Nevedeli sme, na čo sa sústrediť pri učení sa na skúšku
- Chcelo by to vyskúšať si nové metódy aj na živo v labáku
- Bolo by vhodné mať skriptá ku všetkým kapitolám.
- Nevhodné umiestnenie do posledného semestra. Zaujímavé info, ale nie v čase písania diplomoviek.
- Nepáčila sa mi prednáška systémová, 3.a4. by som spojila do jednej, vyslovene nedostatok nevidím, test sa mi zdal byť postavený veľmi dobre, celkovo hodnotím dobre
- Miestami bolo cítiť veľmi negatívne očakávania voči biológom (a to potom nepodporuje diskusiu, ťažšie sa študentovi pýta aj odpovedá a je radšej ticho aj keď vie/nievie a chce sa spýtať)
- Absencia optimizmu, dobrej nálady a úsmevu
- Chyba základ bioinformatiky (bioinformatika nie je povinný predmet)