



STUDIJŲ KOKYBĖS VERTINIMO CENTRAS

VILNIAUS UNIVERSITETO
BIOINFORMATIKOS STUDIJŲ PROGRAMOS
(612I52001)
VERTINIMO IŠVADOS

EVALUATION REPORT
OF *BIOINFORMATICS* (612I52001)
STUDY PROGRAMME
at VILNIUS UNIVERSITY

Grupės vadovas:
Team leader:

Prof. Jukka Paakki

Grupės nariai:
Team members:

Prof. Rolf Backofen

Prof. Jerzy Marcinkowski

Vida Juozapavičienė

Lukas Jokūbas Jakubauskas

Išvados parengtos anglų kalba
Report language - English

Vilnius
2013

DUOMENYS APIE ĮVERTINTĄ PROGRAMĄ

Studijų programos pavadinimas	<i>Bioinformatika</i>
Valstybinis kodas	612I52001
Studijų sritis	Fizinių mokslų studijų sritis
Studijų kryptis	Sveikatos informatika
Studijų programos rūšis	Universitetinės studijos
Studijų pakopa	Pirmoji
Studijų forma (trukmė metais)	Nuolatinė (4 m.)
Studijų programos apimtis kreditais	240 ECTS
Suteikiamas laipsnis ir (ar) profesinė kvalifikacija	Bioinformatikos bakalauras
Studijų programos įregistravimo data	Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2005 m. birželio 3 d. įsakymu.

INFORMATION ON EVALUATED STUDY PROGRAMME

Title of the study programme	<i>Bioinformatics</i>
State code	612I52001
Study area	Physical Sciences
Study field	Health Informatics
Kind of the study programme	University Studies
Study cycle	First
Study mode (length in years)	Full-time (4 years)
Volume of the study programme in credits	240 ECTS
Degree and (or) professional qualifications awarded	Bachelor of Bioinformatics
Date of registration of the study programme	3 of May 2005, under the order of the Minister of the Ministry of Education and Science of the Republic of Lithuania

© Studijų kokybės vertinimo centras
The Centre for Quality Assessment in Higher Education

**VILNIAUS UNIVERSITETO PIRMOSIOS PAKOPOS STUDIJŲ PROGRAMOS
 BIOINFORMATIKA (VALSTYBINIS KODAS – 612I52001) 2014-03-21 EKSPERTINIO
 VERTINIMO IŠVADŲ NR. SV4-95 IŠRAŠAS**

<...>

V. APIBENDRINAMASIS ĮVERTINIMAS

Vilniaus universiteto studijų programa *Bioinformatika* (valstybinis kodas – 612I52001) vertinama **teigiamai**.

Eil. Nr.	Vertinimo sritis	Srities įvertinimas, balais*
1.	Programos tikslai ir numatomi studijų rezultatai	3
2.	Programos sandara	3
3.	Personalas	4
4.	Materialieji ištekliai	4
5.	Studijų eiga ir jos vertinimas	3
6.	Programos vadyba	3
	Iš viso:	20

* 1 - Nepatenkinamai (yra esminių trūkumų, kuriuos būtina pašalinti)

2 - Patenkinamai (tenkina minimalius reikalavimus, reikia tobulinti)

3 - Gerai (sistemiškai plėtojama sritis, turi savitų bruožų)

4 - Labai gerai (sritis yra išskirtinė)

<...>

IV. SANTRAUKA

Bioinformatikos bakalauro studijų programos tikslai ir studijų rezultatai yra aiškiai apibrėžti, aiškūs ir viešai prieinami. Studentai gauna išsamių žinių apie kompiuterijos mokslą, taip pat kaip ir apie gamtos mokslus, kas tokiai tarpdisciplininei programai, kaip ši, yra reikalinga. Tai įrodo faktas, kad programos absolventai gali dirbti tiek su gamtos mokslais susijusiose srityse, tiek kompiuterių mokslo srityje. Programos privalumas taip pat yra moderni kompiuterinė įranga, naudojama ir paskaitų metu, ir specifinėms reikmėms. Matematikos ir informatikos fakultete yra superkompiuteris, turintis 2000 branduolių ir 600 TB duomenų saugyklą, kas šiuo metu yra

didžiausias superkompiuteris Lietuvoje. Toks kompiuteris itin svarbus pažangiosioms bioinformatikos programoms, kurioms reikia arba analizuoti didelius duomenų kiekius (pavyzdžiui, didelio našumo sekas), arba spręsti sudėtingus skaičiavimo uždavinius (pavyzdžiui, baltymo struktūros analizė).

Programos tikslai aiškiai paremti akademiniais ir profesiniais reikalavimais. Bioinformatikos srityje dirbantiems absolventams labai svarbu gebėti atlikti tarpdisciplininį darbą ir gebėti suprasti abi disciplinas. Tai specialieji įgūdžiai, kurių daugelis klasikinių studijų programų absolventų neturi. To taip pat reikalaujama darbo rinkoje ir visiškai pasiekama studijuojant šią programą, kai į studijų planą yra įtrauktos pagrindinės biologijos temos, tokios kaip *biochemija* ir *molekulinė biologija*, taip pat ir standartinės matematikos ir kompiuterių mokslų temos, kurios dažniausiai būna kompiuterinių mokslų bakalauro programoje. Programos teigiamas bruožas yra tas, kad joje siūlomi keturi specializuoti bioinformatikos dalykai. Studentams tai svarbu, nes jiems būtent reikia šio specialaus mokymo. Be to, tai suteikia jiems galimybę tobulėti profesiniu požiūriu kaip bioinformatikams.

Studijų turinys yra nuolat gerinamas, kad atitiktų gamtos mokslų reikalavimus ar prisitaikant prie papildomos personalo kvalifikacijos. Pavyzdžiui, ankstesniais metais kilo nesklandumų dėl biochemijos, kai mokyklų mokiniai dažnai neturi pakankamai chemijos žinių. Ši problema dabar išspręsta, nes pagal naująjį studijų programos planą fizikinė chemija yra dėstoma prieš biochemiją. Taip pat po kelių mokymų dėstytojams buvo atnaujintas įvairių bioinformatikos dalykų turinys. Studijų programos komitetą sudaro abiejų fakultetų nariai. Šis komitetas yra itin aktyvus tobulinant studijų turinį ir abu fakultetai (tiek Gamtos mokslų, tiek Matematikos ir informatikos) yra vienodai aktyvūs.

Programą labai praturtina aktyvus mokslininkų įsitraukimas, tokių kaip Edita Sužiedielienė (Gamtos mokslų fakultetas) ir Saulius Gražulis (Biotechnologijos institutas), kuris taip pat yra ir studijų programos komiteto narys. Saulius Gražulis yra Biotechnologijos instituto (Mokslinių tyrimų instituto, kuris dabar priklauso Universitetui) narys. Šis stiprus mokslinių tyrimų indėlis yra svarbus tobulinant specializuotų bioinformatikos dalykų turinį, taip pat ir praktiniams darbams bei bakalauro baigiamiesiems darbams. Tai taip pat įrodo faktas, kad trys absolventai, palyginti iš nedidelės programos, dabar tęsia mokslus doktorantūros studijose. Ekspertų grupės nuomone, tiek svarus Gamtos mokslų fakulteto indėlis, tiek orientacija į mokslinius tyrimus yra programos pranašumai.

Nors programa yra gera, studijų programos komitetas turėtų toliau stengtis gerinti studijų turinį. Norint studijuoti iš dalies biologiją ir iš dalies kompiuterijos mokslus, reikia didesnių pastangų nei mokantis tik vieną dalyką. Dėl šios priežasties, Matematikos ir informatikos fakultetas turėtų apsvarstyti galimybę sumažinti kai kurių, labiau į teoriją orientuotų, temų skaičių, kad galėtų

integruoti labiau specializuotus bioinformatikos dalykus arba kompiuterių mokslo dalykus, tinkamesnius bioinformatikai, tokius kaip mašinų mokymasis. Tai taip pat gali padėti sumažinti studentų darbo krūvį. Iš dalies, tai jau daroma integruojant duomenų gavybą ir sujungiant tiesinę algebrą ir geometriją į vieną dalyką. Tačiau studijų programos komitetas turėtų aktyviai tikrinti turinį ir stengtis kai kurias temas mažinti. Be to, tai leistų įtraukti darbą tradicinėje chemijos laboratorijoje, kurio pageidauja studentai ir taip pat rekomenduoja ekspertų grupė.

Studijų programos komitetas ateityje turėtų atkreipti dėmesį į du svarbius studijų programos aspektus. Pirma tai, kad nėra Bioinformatikos magistro programos. Tai reiškia, kad studentai, pradėdantys studijuoti šią programą, neturi aiškios būsimos profesinės veiklos gairių, dėl to labai gaila. Studijų programos komitetui patariama apmąstyti visus galimus būdus šiai situacijai spręsti. Dabar galiojantis sprendimas, būtent, kad studentai tęsia magistro studijas Informatikos programoje, neabejotinai yra nepatenkinama. Vienas iš galimų sprendimų galėtų būti Bioinformatikos magistro studijų programa, kuri, atsižvelgiant į dabartinį bakalauro studentų skaičių, gali būti per maža. Kiti sprendimai: magistro programų, pavyzdžiui, Kompiuterinio modeliavimo, specializacija, kas turėtų tikti, atsižvelgiant į tai, kad ji yra susijusi su dideliu kiekiu duomenų analizavimu ir moksliniais skaičiavimais. Dar viena galimybė – specializacija vienoje iš Gamtos mokslų fakultete teikiamų magistro programų.

Kitas aspektas, kuris tikriausiai susijęs su pirmiau minėtu, yra mažėjantis studentų skaičius. Aiškios būsimos profesinės veiklos gairės tikrai padėtų pritraukti daugiau studentų į studijų programą. Kita vertus, pradėjus vykdyti programą, įdarbinimo galimybės bioinformatikos srityje buvo akivaizdžiai pervertintos. Studijų vietų skaičius buvo pritaikytas trisdešimčiai, o tai, ekspertų grupės nuomone, yra tinkama. Su šia nuomone sutinka ir programos socialiniai partneriai, kurie aiškiai nurodė, jog darbo rinkoje yra bioinformatikų paklausa.

III. REKOMENDACIJOS

1. Šiuo metu nėra Bioinformatikos magistro studijų programos, todėl pradėdami studijuoti bakalauro programą studentai neturi aiškių būsimos profesinės veiklos gairių. Dėl to ekspertų grupė rekomenduoja apsvarstyti visas galimybes Bioinformatikos bakalauro studijų studentams sudaryti aiškesnes profesinės veiklos gaires. Tai galėtų būti atskira Bioinformatikos magistro studijų programa arba kitos programos specializacija, pavyzdžiui, Kompiuterinio modeliavimo magistras arba Genetikos/Molekulinės biologijos magistras.
2. Ekspertų grupė rekomenduoja įtraukti dar vieną dalyką apie mašinų mokymąsi, bent kaip pasirenkamąjį.

3. Jei įmanoma, studijų programoje turėtų būti daugiau praktinio darbo, ypač susijusio su darbu tradicinėje chemijos laboratorijoje (angl. *wet lab*). Yra joje trumpai (keletas valandų) dėstomas dalykas, tačiau būtų gerai, jei bioinformatikos studentai turėtų daugiau patirties atliekant eksperimentinį darbą. Taip pat, ekspertai rekomenduoja studentams daugiau dirbti su realiais bioinformatikos duomenimis.
4. Studijų programos komitetas turėtų testuoti programos ir kompiuterijos mokslo dalykų medžiagos, ypač teorinių, atnaujinimą. Kai kurie dalykai, pavyzdžiui, Informacija ir kodavimas, Operacinės sistemos, Chaoso teorija, Kompiuterinių programų kūrimo metodai, pasirodė Bioinformatikos programai šiek tiek per specifiniai.
5. Siekiant skatinti dėstytojus tobulintis kompiuterijos mokslo srityje, šiuo metu naudojami tik tie moksliniai darbai, kurie skelbiami „ISI Web of Science“ platformoje. Kai kurių labai svarbių konferencijų medžiaga apie kompiuterijos mokslą yra neįtraukta. Todėl ekspertų grupė geriau rekomenduoja šį faktorių pritaikyti kompiuterijos mokslui. Šitokio vertinimo metu, įvertinti publikacijų kompiuterijos mokslo žurnaluose ir konferencijų medžiagos kokybę, rekomenduojama naudotis „Microsoft Academic Search“ paslaugomis.
6. Ekspertų grupė rekomenduoja pritraukti jaunos bioinformatikos dėstytojus, mokslininkus, kad būtų galima pasiūlyti itin specializuotus bioinformatikos dalykus.
7. Ekspertų grupė bibliotekai siūlo įsigyti keletą egzempliorių naujausių bioinformatikos knygų.
8. Apskritai, kalbant apie dėstytojus, studentai norėtų aktyvesnių mainų tarp universiteto ir įmonių. Universitetas turėtų aktyviau ieškoti dėstytojų, dirbančių įmonėse, ir atvirkščiai.

<...>

Paslaugos teikėja patvirtina, jog yra susipažinusi su Lietuvos Respublikos baudžiamojo kodekso¹ 235 straipsnio, numatančio atsakomybę už melagingą ar žinomai neteisingai atliktą vertimą, reikalavimais.

¹ Žin., 2002, Nr.37-1341.