

VILNIAUS UNIVERSITETO  
biofizikos krypties studijų programų  
Išorinio išsamiojo

**VERTINIMO IŠVADOS**

Ekspertų grupės vadovas  
nariai:

dr. Mindaugas Venslauskas  
doc. dr. Gintaras Valinčius  
dr. Ramūnas Valiokas  
habil dr. Romualdas Veteikis

2007 m. lapkritis

## *Vertinamų biofizikos krypties studijų programų duomenys:*

Studijų programos pavadinimas	<i>Biofizika</i>	<i>Biofizika</i>
Valstybinis kodas	61202B101	62102B101
Studijų rūšis <sup>1</sup>	UP	M
Studijų forma <sup>2</sup> ir trukmė (metais)	D (4)	D (2)
Programos apimtis kreditais	160	80
Suteikiamas laipsnis ir (ar) profesinė kvalifikacija	biofizikos bakalauras	biofizikos magistras
Programos įregistravimo data ir įsakymo Nr.	2002-06-14, Nr. 1093	1997-05-19, Nr. 565

### **1. Įžanga.**

Vilniaus universitetas vykdo bakalaurinių ir magistrinių biofizikos krypties studijų programas. Įgyvendinant šias programas dalyvauja Gamtos mokslų ir Fizikos fakulteto dėstytojai ir mokslininkai. Bakalaurinių studijų dalykus pagrindinai dėsto Gamtos fakulteto dėstytojai, o magistrines studijas-veda abiejų fakultetų mokslininkai. Teigiama yra tai, kad kai kurių specialiųjų dalykų dėstymui yra kviečiami kitų mokslinių institucijų atitinkamų sričių žinovai. Čia pristatyta biofizikos studijų programų analizė ir išvados remiasi Vilniaus universiteto, iš anksto pateikta, Savianalizės suvestine ir informacija, kuri buvo gauta ir patikrinta vizito universitete metu, bendraujant su dėstytojais, studentais bei absolventais ir, taip pat, lankant laboratorijas, nagrinėjant kursinius, bei baigiamuosius bakalaurinius ir magistrinius darbus. Su pagrindinėmis, čia pristatytomis išvadamis programos rengėjai ir fakulteto administracija buvo supažindinti vizito pabaigoje, specialiai šiam tikslui skirtame susitikime.

### **2. Studijų tikslai ir uždaviniai.**

Savianalizės suvestinėje abiejų programų tikslai ir uždaviniai suformuluoti gana aptakiai. Aiškiau suformuluotas bakalauro rengimo uždavinys - "suteikti žinių ir gebėjimų, reikalingų darbui su biomedicina susijusiose srityse" ( Savianalizė psl. 7 ) ir magistrų "baigę magistrines studijas gali dirbti šiuolaikinių aukštųjų technologijų įmonėse" (psl. 16) neatitinka Lietuvoje esančių mokslinės veiklos sričių, kuriose šiuo metu yra ir artimoje ateityje nusimato rengiamų biofizikų paklausa. Tiesa, keli absolventai darbuojasi lazerių pramonės ar biomedicine aparatūra prekiaujančiose firmose. Tačiau, šie keli pavyzdžiai nerodo, kad biofizikų paklausa ir įdarbinimo problema yra išspręsta. Todėl, tobulinant šias programas, reiktų atlikti mažą papildomą studiją, siekiant giliau išsiaiškinti būsimų biofizikų teorinės ir praktinės veiklos nišą dabar ir artimoje ateityje.

### **Programų analizė.**

#### **3.1. Biofizikos krypties pagrindinių studijų programa *Biofizika* (valstybinis kodas – 61202B101).**

<sup>1</sup> NU – neuniversitetinės; UP – universitetinės pagrindinės; M – magistrantūros; SP – specialiosios profesinės; V – vientisosios;

<sup>2</sup> D – dieninės; V – vakarinės; N – neakivaizdinės.

**Programos sandara, turinys, studijų realizavimas.** Savianalizės suvestinė paruošta pagal nustatytus reikalavimus ir pakankamai argumentuotai nušviečia studijų turinį, jų realizavimo metodus. Atskirų dalykų, glaustai parašytos programos, liudija dalyko probleminį dėstymą. Tai atitinka šiuolaikinio mokslo reikalavimus. Deklaruojamas paskaitų, pratybų, laboratorinių darbų, pasirenkamų dalykų bei studentų savarankiško darbo valandų santykis atitinka dabartinio universitetinio lavinimo bei Švietimo ir mokslo ministerijos nustatytus reikalavimus. Platus bendrojo universitetinio lavinimo dalykų spektras užtikrina ir jų laisvą pasirinkimą. Teigiama, lyginant su kitų universitetų biofizikų rengimo programomis, yra geras pagrindinių biologijos, fizikos, matematikos ir kompiuterinių dalykų išdėstymas jų nuoseklumo bei apimties požiūriu. Šių bazinių loginio mąstymo ir jo taikymo dalykų bei įgūdžių pakankamas įsisavinimas turėtų praplėsti absolventų įsidarbinimo galimybes.

Ryšium su pagrindinių studijų biofizikų rengimo programa tokie diskusinio pobūdžio pastebėjimai:

- biofizika nėra vienintelė moderni vadinamų “gyvybės mokslų” sritis. Panašius čia išvardintus tikslus būtų galima kelti bioinformatikos, proteomikos, bionikos, techninės biologijos ir panašių šiuolaikinių studijų krypčių, vykdomų pažangiuose pasaulio universitetuose, specialistams. Pagaliau ir biofizikos samprata skirtingų šalių universitetuose ženkliai skiriasi. Todėl, pageidautina, kad programos tiksluose ir uždaviniuose atsispindėtų VU biofizikos programos išskirtinumas ir specialistų ruošimo pranašumai.
- Svarstytinas klausimas ar žmogaus anatomija reikia dėstyti kaip atskirą, bendro lavinimo dalyką. Gal tikslingiau palyginamosios anatomijos pagrindus sujungti su gyvūnų fiziologijos pagrindais ir dėstyti kaip studijų pagrindų dalies dalyką (tai daroma moderniuose kitų šalių universitetuose).
- Lyginant profesinės dalies programas ne visur jaučiamas dalykinis loginis ryšys ir dalykų perimamumas.
- Programoje nėra atskiro fizikinės chemijos pagrindų bei fizikinių cheminių metodų taikymo biologijoje dalyko. Biofizikų rengime tai gana svarbi disciplina.
- Svarbus programos trūkumas – nėra dalykinės, profesinės praktikos.
- Gal tikslinga biometrijos dalyką įjungti į tikimybių teorijos ir statistikos kursą.
- Dalyko bioelektriniai reiškiniai programos apraše daug dėmesio skiriama potencialų registravimo bei analizės klausimams, tačiau nieko nesakoma apie membranų struktūrinės - funkcinės organizacijos pagrindus, o juk membrana yra esminis veiksnys, kuris apsprendžia biopotencialų kilmę, jų biologinę paskirtį ir pagrindines savybes.
- Dėstytojų ir jų dėstomų dalykų sąrašė į akis krenta tai, kad pagrindiniai specialybės dalykus (biofizika, ląstelės biofizika) dėsto dėstytojai, kurie nėra aktyvūs savo mokslo srities mokslininkai (tarptautinių publikacijų arba visai nedaug, arba jos publikuojamos silpnuose leidiniuose, nėra cituojamos kitų autorių). Tuo tarpu yra dėstytojų, kurie publikuoja savo darbus aukšto tarptautinio reitingo biofizikiniuose leidiniuose (pvz. Biophysical Journal).

### **3.2. Studijų realizavimas ir parama studentams.**

Studijų programos pasirinkta forma ir organizavimo tvarka iš esmės leidžia įgyvendinti numatytus tikslus. Deklaruojamas santykis tarp įvairių užsiėmimų formų atitinka panašaus profilio studijų programas kitose aukštosiose mokyklose, tačiau pokalbiuose su studentais išgirdome pageidavimą, kad “teorinių” užsiėmimų, kurių, jų nuomone, dalis dabar siekia net 80% būtų sumažinta, o vietoj to būtų daugiau eksperimentinės praktikos ir laboratorinių darbų. Šis studentų liudijimas kiek prieštarauja pateiktam studijų programos planui, iš kurio seka, jog vidutiniškai 1 paskaitų valanda yra subalansuota su 1 praktinių užsiėmimų valanda. Matyt, studentai akcentuoja “tikrų” praktinių užsiėmimų stygių, t.y., tokių užsiėmimų, kurie vykdomi laboratorijose. Rekomenduojame pagal turimas galimybes padidinti laboratorinių užsiėmimų svorį.

Iš studijų programos sandaros matyti, kad bendri universitetiniai ir studijų pagrindų dalykai yra subalansuoti. Kaip pabrėžia savianalizės rengėjai, biofizikos studijų reglamentas dar nėra paruoštas. Šiuo požiūriu programa yra dar „atvira“. Tai leidžia manyti, kad programos rengėjai dar turi galimybę tobulinti studijų planus, atsižvelgiant į specialistų paklausą, studentų pageidavimus bei kuruojančių studijų programą katedrų galimybes.

**Akademinė parama.** Iš pateiktos savianalizės seka, jog studijų metu teikiama akademinė parama, tiek studijų programos klausimais, tiek vadovėlių, informacinių resursų bei, esant poreikiui, teikiamos individualios konsultacijos. Pirmakursiai turi du kuratorius, į kuriuos, esant reikalui, gali kreiptis visais, su studijomis susijusiais klausimais. Savianalizė teigia jog studentai turi pilną informaciją apie studijų programą, įskaitant ir konkrečių dalykų sandus. Studentai pastebėjo, kad yra didelis studijų literatūros stygius, kuri dėstytojai stengiasi kompensuoti atitinkamų dalykų paskaitų konspektais. Rekomenduotume kuruojantiems fakultetams artimiausioje ateityje užtikrinti, kad studijoms reikalingas vadovėlių skaičius būtų prieinamas studentams atitinkamų fakultetų bibliotekose.

**Socialinė parama** – jos teikimas yra reglamentuojamas bendrosiomis VU paramos teikimo taisyklėmis. Pokalbiuose sus studentais socialinės paramos klausimas ir su juo susijusios problemos nebuvo keliamos.

Pokalbio su studentais ir absolventais metu išaiškėjo, jog studentai suvokia savo studijų tikslus, nors buvo ir pastabų, kad įsidarbinimo ir „gero“ atlyginimo po studijų pabaigos galimybės nėra labai aiškios. Maloniai nuteikė tai, jog dalis aktyvesnių studentų suvokia šios programos unikalumą, lyginant su panašiomis programomis vykdomomis tame pačiame universitete (biochemija, fizika), ir mano, jog pasirinkimas studijuoti joje, suteikia naudingų ateičiai žinių, kurių jie kitur negalėtų įgyti.

Teigiamai galima vertinti mokslinio darbo organizavimo vadybą. Penktame semestre rengiami temų pristatymai, pritraukiant ir temų vadovus, dirbančius mokslo institutuose ir aukštųjų technologijų kompanijose, leidžia studentams ne tik išsirinkti bakalauro baigiamojo darbo temą, bet ir plačiau pažvelgti į lietuvišką „biofizikos landsaftą“. Temų pasiūla ir atlikimo kokybė atitinka šiuolaikinius universitetinio lavinimo reikalavimus. Studentų žinios tikrinamos egzaminų ir įskaitų būdu, raštu arba raštu ir žodžiu. Kai kurių dalykų dėstytojai naudoja kaupiamojo balo variantą. Tai progresyvus ir teigiamai studentų vertinamas variantas.

Susitikimo su ekspertais metu studentai ir absolventai akcentavo šiuos trūkumus:

a) kai kurių mokomųjų bei mokslinių laboratorijų įranga bei aparatūra yra sena ir primityvi (dalina buvo nurodyta ląstelės biofizikos laboratorija). Todėl programos kuratoriai kol kas nepajėgūs užtikrinti pilnaverčių baigiamųjų eksperimentinių tyrimų, kuriuos atlikdami studentai įgytų pakankamai praktinių įgūdžių;

b) nėra vieningos atsiskaitymo ir studentų žinių vertinimo sistemos, kuri iš anksto būtų žinoma studentams. Kaip matyti iš sandų aprašo, įvairių dalykų egzaminų reikalavimai yra skirtingi. *Pvz. Biologijos filosofija.* „Žinios įvertinamos kaip pakankamos, kai studentai žino >50% kurso sąvokų ir idėjų“. *Taikomoji kompiuterija,* „Atsiskaitoma už praktinius darbus, Laikomas egzaminas, kurio metu pasiruošiama raštu atsakyti į tris bilieto klausimus ir po to atsakinėjama žodžiu; *Genetika.* „Egzaminavimo būdas: atsakymai į klausimus raštu, papildomi klausimai raštu, išanalizavus pagrindinį atsakymą; *Žmogaus ir gyvūnų fiziologija* „ egzaminas - atsakymas į klausimus raštu ir žodžiu, keturi koliokviumai raštu“ ir pan. Akivaizdu, jog egzaminavimo ir vertinimo sistema nėra vieninga.

**Šį trūkumą būtina artimiausiu metu pašalinti.**

Atsilankius laboratorijose pasirodė, kad studentų ir absolventų pastabos dėl laboratorijų būsenos yra teisingos.

Studentų skaičiaus dinamika nuo 2002 metų, kai į šią studijų programą buvo priimta pirmoji bakalauro laida, rodo vidutinišką šios programos populiarumą. Kiek jaudina palyginti didelis studentų nubyrėjimas: iš 2002 metų priėmimo, studijas baigė tik 7 (tais pačiais 2002 metais priimtųjų tarpe, kaip tik 7 buvo tie, kurie stojo į šią specialybę pagal pirmąjį pasirinkimą).

### 3.1.3. Dėstytojai.

Bazinių ir specialiųjų dalykų dėstytojų kompetencija nekelia abejonių. Kai kurių dėstytojų pagrindinės publikacijos skiriamos ne tai problemai, kurią jie dėsto. Dėstant specialų dalyką, ši koreliacija yra pageidautina. Ryšium su tuo, siekiant padidinti rengimo pagal šią programą efektyvumą, kai kurių specialiųjų dalykų dėstymui ar baigiamųjų darbų vadovavimui yra tikslinga daugiau pritraukti žinomus tyrėjus iš kitų mokslinių institucijų, kurių Vilniuje yra pakankamai.

### 3.1.4. Programos pranašumai ir trūkumai.

Remiantis aukščiau minėtais pastebėjimais, galima nurodyti kelias teigiamas programos puses:

a) programa sudaryta ir bandoma įgyvendinti, jungiant į vieną visumą pagrindinių gamtos mokslų idėjas bei metodus, derinant jų dėstymą su kompiuterinių technologijų taikymu. Tai iš esmės atitinka šiuolaikinę studijų ir mokslo vystymo sampratą.

Pagrindinis programos privalumas yra drąsus įvairių dėstomų disciplinų kombinavimas - nuo smegenų veiklos principų ir teorinės biologijos iki biotechnologijos. Programa gerokai išeina iš tradicinių biologijos mokslų ribų, suteikdama studentams platų akiratį ir įgūdžius.

b) Įgyvendinant programą dalyvauja reikiamos kvalifikacijos dėstytojai, jų tarpe keletas jaunų, gerą tarptautinę patirtį turinčių, kokybišką mokslinę veiklą vykdančių, mokslininkų iš Gamtos mokslų ir Fizikos fakultetų- Aidas Alaburda, Mikas Vengris, Saulius Bagdonas. Tai sudaro galimybes studentams gauti priešakines mokslo žinias.

c) Gamtos mokslų fakultete istoriškai svarbūs yra kibernetikos ir neuromokslai ir ši studijų programa tai išnaudoja.

## 3.2. Biofizikos magistrantūros studijų programa *Biofizika* (valstybinis kodas – 62102B101).

### 3.2.1. Programos sandara, turinys, studijų realizavimas.

Magistrinių studijų programa dėstomų dalykų parinkimo, jų išdėstymo nuoseklumo bei valandų, skiriamų studentų tiriamajam darbui požiūriu, atitinka šiuolaikinius reikalavimus, keliamus antros pakopos tarpdisciplininių studijų programoms. Ryšium su programos sandara ir jos įgyvendinimu tokie pastebėjimai:

- šiuolaikinių biofizikos vystymosi tendencijų šviesoje būtų tikslinga išplėsti specialiųjų dalykų sąrašą, pasiūlius baltymų struktūros/ proteomikos, supramolekulinės chemijos ir kt. modernių mokslų apie biomolekulines sistemas kursus. Juos galinčių dėstyti specialistų yra ir VU, ir kitose Vilniaus mokslo institucijose.
- Sprendžiant iš pateiktų aprašų eilės dalykų parinkimas bei jų dėstymas yra pagrindinai teorinio pobūdžio. Kai kurie iš jų (pvz. vyksmų modeliavimas, kvantiniai laukai, sinergetika, chaosas ir fraktalai) reikalauja gero matematikos ir fizikos žinojimo. Tai neblogai. Tačiau, magistrai absolventai, turintys biologinį bakalaurą išsilavinimą, teigė, kad studijuojant šiuos dalykus, jautė bendro pasiruošimo spragą ir turėję sunkumų.
- Lyginant dalykų aprašus, atkreipia dėmesį atskirų temų pasikartojimas skirtingose programose, pvz. apie regos sistemos sandarą ir jos veikimo mechanizmą kalbama dėstant fotobiologiją, sensorių sistemų biofiziką, neuroinformatiką, bioniką ir psichofiziką. Susidaro įspūdis, kad rengiant šias programas, jos nebuvo viena su kita derinamos.
- Kai kurie, tie patys dalykai, pvz. bioelektriniai reiškiniai, ląstelės biofizika, smegenovaizdos įvadas ir šiuolaikiniai smegenų tyrimo metodai dėstomi pagrindinių ir magistrinių studijų studentams. Atkreipia dėmesį tai, jog tarp šių programų nėra jokių esminių skirtumų. Tokią padėtį galima buvo toleruoti tik kol magistrinėje programoje nestudijavo pirmos pakopos biofizikos studijų absolventai, kurie šiuos kursus yra jau

išklausę. Šiuo požiūriu pagrindinių ir magistrinių biofizikos studijų programas būtina suderinti ir pakeisti.

- e) Remiantis programų aprašų analize ir susitikimo metu absolventų išsakytu vertinimu, galima teigti, kad daugumos dalykų teorinis išdėstymas yra informatyvus, įdomus ir pakankamai aukšto lygio. Tačiau, praktinių įgūdžių lavinimas pagrindinai apsiriboja seminarais ir referatais. Per maža parengtų laboratorinių darbų, ugdančių girdėtų teorinių žinių taikymą.

### 3.2.2. Dėstytojai.

Dėstytojų kompetencija moksliniu, dalykiniu ir pedagoginiu požiūriu nekelia abejonių. Daugumos dėstytojų vertingos publikacijos yra susietos su dėstomų dalykų tematika.

Kai kurie dėstytojai (doc. D. Kirvelis,) skaito po keturias skirtingas disciplinas. Dėstytojas G. Dikčius skaito svarbų apžvalginį kursą "Fizikiniai metodai", tačiau neturi mokslinių publikacijų. Gal tikslinga kai kuriuos dalykus perleisti kitiems atitinkamų sričių žinovams. Kelių kursų pagrindinė literatūra nurodoma rusų kalba (L. Valkūno Sinergetika, D. Kirvelio Bionika). Tuo tarpu yra gausi ir naujesnė literatūra kitomis kalbomis.

### 3.2.3. Programos pranašumai ir trūkumai.

**Programos privalumai:** dėstomų dalykų parinkimo kryptingumas, geras principinių dėsningumų teorinis išdėstymas, pakankamas dėmesys savarankiškam tiriamajam darbui, geras aprūpinimas kompiuteriais.

Trūkumai:

- a) laboratorinių darbų, atitinkančių teorinį dėstymo lygį stoka, vientiso biofizikinių tyrimų praktikumo nebuvimas
- b) Nesuderintos tarpusavyje pagrindinių ir magistrinių studijų programos. Abiejų studijų programų dalykai nepakankamai tarpusavyje suderinti kiekvienos programos viduje.
- c) Abejonių kelia studentų galimybės giliau susipažinti su moderniais biofizikinių tyrimų metodais. Pvz. šiuo metu studentai išklausę apžvalginį G. Dikčiaus skaitomą kursą gali atlikti 5+5 atrinktus laboratorinius darbus Gamtos mokslų ir Fizikos fakultetuose. Tačiau, tiek VU, tiek Vilniuje esančiuose instituteuose neseniai atsirado praktinės galimybės studentams susipažinti su šiuolaikine tyrimų įranga, tokia kaip Rentgeno difrakcinė analizė, BMR spektroskopija, masių spektrometrija, atominės jėgos mikroskopija ir kt. Šios galimybės nėra išnaudotos. Pažangiose užsienio studijų institucijose magistro lygio studijos būtent taip ir organizuojamos.
- d) Modernių molekulinės biofizikos specialiųjų kursų stoka. Ląstelės biofizikos paskaitų ir lab.darbų kursą reikia tobulinti. Bendrai, magistrinių studijų programa ateityje galėtų būti plečiama sudarant galimybes studentams pagal interesus specializuotis 2-4 srityse (pagal turimą stipriausią mokslinę bazę). Jos galėtų būti, pvz., neuromokslai, fotobiofizika, teorinis modeliavimas, makromolekulinė biofizika.
- e) Bendraujant su studentais susidarė įspūdis, kad yra palankios sąlygos surasti vadovus baigiamiesiems darbams kituose fakultetuose ir institucijose, įsijungti į mokslinę veiklą. Tačiau, pateiktose baigiamųjų darbų ataskaitose dominuoja kelių programos dėstytojų pavardės. Pageidautina, kad esamų kursų studentai turėtų didesnę baigiamųjų darbų temų pasirinkimą.

#### 4. Materialiosios sąlygos

**A. Auditorijos.** Biofizikos programose numatytų teorinių dalykų dėstymui bendro naudojimo auditorijos, kaip Gamtos taip ir Fizikos fakultete, yra neperkrautos ir lengvai prieinamos. Tačiau, jų aprūpinimas vaizdinio bei garsinio dėstomų dalyko iliustravimo priemonėmis yra blogas. Gamtos fakulteto auditorijų suolai seni, kai kurie aplūžę, neišvaizdūs, trūksta tvarkos ir švaros.

**B. Laboratorijos.** Eilėje laboratorijų darbai išdėstyti suspaustoje erdvėje. Kai kurių mokomųjų bei mokslinių laboratorijų įranga bei aparatūra yra sena ir primityvi. Todėl, studentų galimybės įsisavinti esminius biofizikinių tyrimų metodus yra ribotos. Tai, be abejo, menkina jų galimybes gerai (metodiniu atžvilgiu) parengti baigiamuosius darbus ir įgyti reikiamo lygio eksperimentinius įgūdžius.

**C. Kompiuterių klasės** įrengtos palyginus neblogai, tačiau susidaro įspūdis, kad Gamtos fakultete trūksta bendro naudojimo kompiuterių ir darbo su jais vietų.

**D. Bibliotekoje** literatūros minimumas bazinėms studijoms yra, tačiau gilesnėms biofizikos studijoms trūksta vadovėlių, leidinių, apibendrinančių šiuolaikinius tyrimo metodus bei aukšto reitingo gamtamokslinių žurnalų.

**E. Internetinis** ryšis organizuotas patenkinamai. Turėtų būti labiau prieinamas studentams laboratorijose ir bendrabučiuose.

*Čia būtina pastebėti, jog materialiosios sąlygos yra panašios visuose universitetuose, kuriuose lankėsi mūsų ekspertų komisija.*

*Universitetų auditorijų, mokomųjų ir mokslo laboratorijų skurdi įranga, labai ribotos galimybės kviesti aukštos kvalifikacijos mokslininkus modernių dalykų dėstymui ir mokslinei konsultacijai yra ne mūsų universitetų dėstytojų ar mokslininkų neveiklumo pasekmė, o ydingos mūsų valstybinės studijų ir mokslo politikos išdava. Yra visų Lietuvos universitetų bendras reikalas apjungti pastangas siekiant šią, grėsmingą, padėtį artimiausiu metu esminiai pakeisti.*

#### 5. Išoriniai santykiai.

Biofizikos krypties studijos Lietuvoje vyksta Vilniaus Universitete, Klaipėdos Universitete ir Kauno Technologijos Universitete. Išanalizavus VU biofizikos studijų bakalauro ir magistro programas galima konstatuoti, kad VU biofizikos studijų programose yra pateikiama daugiau biologinių žinių lyginant su Kauno Technologijos Universitetu ir Klaipėdos Universitetu. Be to studentai gauna pakankamai ir techninio-inžinerinio profilio žinių. Vilniaus Universitete yra palyginus neblogai „padengtos“ pagrindinės biofizikos šakos – molekulinė, ląstelių ir sistemų biofizika. Vilniaus Universitete magistratūra buvo įkurta kaip siekis „prisikviesti“ fizikos išsilavinimą turinčius bakalaurus. Pastaruoju metu magistro studijose studijuoja ir biofizikos bakalauro bei fizikos bakalauro programas baigę studentai. Teigiama yra tai, kad sudaromos galimybės magistro programoje studijuoti ir kitų studijų krypties bakalaurams. Ta prasme VU biofizikos magistratūra yra „pritaikyta“ platesnį išsilavinimo spektrą turintiems bakalaurams. Pokalbio su absolventais metu buvę studentai teigiamai atsiliepė apie abi VU biofizikos studijų programas, teigė, kad gavo gerą išsilavinimą, kuris, pvz., leido savarankiškai adaptuotis medicininės fizikos radiologinio profilio darbe, nors atitinkamų specialybinių dalykų jie Vilniaus Universitete ir nestudijavo.

VU biofizikos programos vykdytojai palaiko glaudžius ryšius su daugeliu užsienio ir Lietuvos aukštųjų mokyklų, valstybiniais mokslo institutais. Jie nuolat vyksta į mokslines stažuotes, konferencijas, atlieka bendrus mokslinius projektus, kas detaliam nušviesta savianalizėje. Taip pat, dalis studentų kursinius ir diplominius darbus atlieka Vilniaus mokslo įstaigose, kuriose yra aukštesnio lygio eksperimentinė įranga, negu Vilniaus Universitete.

Į užsienį studijuoti per pastaruosius 5 metus buvo išvykę 6 biofizikos bakalauro ir magistro studijų studentai. Ekspertų pokalbiuose su studentais buvo patvirtinta, kad fakulteto administracija juos primygtinai skatina išvykti studijuoti užsienio universitetuose pagal tarptautines studentų mainų programas Socrates, Erasmus, Leonardo da Vinči. Tačiau, nepaisant suteiktų galimybių, studentai ypatingu mobilumu nepasižymi. Iš užsienio į VU biofizikos studijų programas atvykusių studentų nebuvo. Labiausiai tikėtina to priežastis – lietuvių kalba vykdomos studijos Vilniaus Universitete. Kažin ar esant iš viso kurse 10-20 studentų yra tikslinga pradėti jiems dėstyti anglų kalba, juolab kad ir užsienio universitetuose dažnai pagal mainų programą atvykusiems studentams studijos vyksta atitinkamos šalies valstybine kalba.

## **6. Grįžtamas ryšys.**

Pokalbyje su absolventais ekspertai susidarė gerą nuomonę apie VU vykdomas abi biofizikos studijų programas. Absolventai teigiamai atsiliepė apie gautą išsilavinimą, pvz., kai kurie absolventai pradėję dirbti medicininės fizikos (radiologijos) srityje ir savarankiškai per metus įsisavino reikiamas profesines žinias, kurių pagal studijų programą nebuvo suteikta.

Dauguma bakalauro studijų absolventų tęsia biofizikos magistro studijas. Magistro studijų absolventai mokosi doktorantūroje, taip pat įsidarbina komercinėse įmonėse (pvz., LabMed'e), kuri, taip pat, suteikia galimybę padirbėti kitiems biofizikos studijų krypties studentams. Absolventai pareiškė pageidavimą, kad magistro studijose būtų dėstomi patys naujausi kursai, pvz., nanotechnologija. Kontraversiškų nuomonių ekspertai išgirdo apie VU mokomųjų laboratorijų įrangą. Vieniems studentams įranga yra per sena ir nekyla rankos su ja dirbti. Kiti studentai pareiškė, kad gerai susipažinus su būsimoju laboratoriniu darbu, juos galima padaryti ir su sena įranga. Studentus labiau nervuoja tai, kad įranga neretai būna sugedusi arba sugadinta.

## **7. Vidinis studijų kokybės užtikrinimas.**

Universitete veikia vidinė studijų kokybės užtikrinimo sistema. Studentai anonimiškai apklausinėjami anketomis apie studijų kokybę. Pvz., dėka anketų buvo pakeistas vienas studijų dalykas kitu, studentai pageidavo daugiau fizikos žinių ir į tai buvo atsižvelgta.

## **8. Apibendrinamasis studijų krypties programų įvertinimas**

### **8.1. Rekomendacijos aukštajai mokyklai**

Toliau vystant programas, reiktų priimti domėn tokius trūkumus bei rekomendacijas:

- Esminis programų trūkumas, kad jos nėra subalansuota taip, kad svorio centras būtų šiuolaikinės biofizikos ir molekulinų mokslų dalykai. Makromolekulių fizikos, fizikinės chemijos, cheminės fizikos dalykai yra būtini ir juos turėtų skaityti dėstytojai, kurie vykdo aktyvią mokslinę veiklą šiose mokslo šakose. Tai turėtų būti padaryta koreguojant modeliavimo, valdymo ir pan. dalykų lyginamąją dalį. Antraip yra didelė rizika, kad studentams ir dėstytojams iškils sunkumų dalyvauti mobilumo programose kitų šalių universitetuose bei įsijungiant į tarptautines programas.
- Reiktų daugiau dėmesio skirti tiriamojo darbo laboratorinių įgūdžių lavinimui; Programų kuratoriai, kartu su fakulteto ir VU valdžia turėtų ieškoti galimybių, dalį laboratorinių darbų atlikti mokslo instituteuose. Tai labai sustiprintų programą, atsirastų realus pagrindas šiuolaikinės biofizikos studijoms.
- Gerinti ir modernizuoti laboratorinių darbų bei pratybų įrangą, siekiant organizuoti naujus, labiau probleminio pobūdžio darbus; seną aparatūrą pakeisti nauja.

- Siūloma įkurti atskirą, modernišką, studentų biofizikinių mokslinių tyrimų įgūdžių lavinimo laboratoriją,
- Specialiųjų dalykų dėstymui pritraukti mokslininkus iš kitų Lietuvos studijų bei mokslo institucijų.
- Sekti biofizikų įsidarbinimo pagal specialybę galimybes ir priklausomai nuo to, tobulinti studijų programas.
- siūloma įgyvendinti vieningą, studentams iš anksto žinomą, studijų rezultatų vertinimo sistemą.
- Suderinti pagrindinių ir magistrinių studijų programas.
- Neatidėliotinai įgyvendinti vientisą studijų kontrolės ir studentų žinių vertinimo sistemą.
- Pagal galimybes padidinti abiejų programų laboratorinių užsiėmimų apimtį ir efektyvumą.
- Magistro studijų laboratoriniai darbai turėtų būti organizuojami VU ir kitų Vilniaus mokslo institucijų mokslinėse laboratorijose. Esant apribojimui dėl laiko ir kaštų, darbai galėtų būti dalinai demonstracinio pobūdžio, tačiau jie turi suteikti studentams galimybę geriau pasiruošti profesiniam darbui po studijų bei dalyvauti mainų programose ir, taip pat, tarnauti studentų pritraukimui iš užsienio.
- Artimiausioje ateityje užtikrinti, kad studijoms reikalingas vadovėlių skaičius būtų prieinamas studentams atitinkamų fakultetų bibliotekose.
- Apsvarstyti galimybę organizuoti kelias laisvai pasirenkamas specializacijas, kurias sąlyginai galima būtų pavadinti: molekulinės biofizika, neuromokslai, sistemų biofizika ar pan.

## 8.2. Siūlymas dėl akreditacijos

Siūlome Vilniaus universiteto biofizikos krypties:

- a) pagrindinių studijų programą *Biofizika* (valstybinis kodas – 61202B101) akredituoti be sąlygų;
- b) magistrantūros studijų programą *Biofizika* (valstybinis kodas – 62102B101) akredituoti be sąlygų.

*Ekspertų grupės vadovas*

dr. Mindaugas Venslauskas

*nariai:*

doc. dr. Gintaras Valinčius

dr. Ramūnas Valiokas

habil. dr. Romualdas Veteikis