



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO

fizikos krypties  
*taikomosios fizikos* studijų programos  
išorinio išsamiojo

## VERTINIMO IŠVADOS

Kaunas University of Technology

study field of physics  
external assessment of  
*applied physics* study programme

Final Report

Grupės vadovas:  
Team leader:

prof. habil. dr. Antanas Česnys

Nariai:  
Team members:

prof. habil dr. Jurgis Babonas  
prof. habil dr. Gediminas Gaigalas  
prof. habil dr. Aleksandras Dementjevas  
prof. habil dr. Gintautas Tamulaitis  
prof. habil dr. Sigitas Tamulevičius  
dr. Vladas Vansevičius

Vilnius  
2005

## Vertintų fizikos krypties studijų programų duomenys

Studijų programos pavadinimas	<i>taikomoji fizika</i>
Valstybinis kodas	61202P111
Studijų rūšis <sup>1</sup>	UP
Studijų forma <sup>2</sup> ir trukmė (metais)	D (4)
Programos apimtis kreditais	162
Suteikiamas laipsnis ir (ar) profesinė kvalifikacija	Fizikos bakalauras
Programos įregistravimo data ir įsakymo Nr.	1997-05-19, Nr.565
Studijų programos pavadinimas	<i>taikomoji fizika</i>
Valstybinis kodas	62102P113
Studijų rūšis <sup>3</sup>	M
Studijų forma <sup>4</sup> ir trukmė (metais)	D (2)
Programos apimtis kreditais	80
Suteikiamas laipsnis ir (ar) profesinė kvalifikacija	Fizikos magistras
Programos įregistravimo data ir įsakymo Nr.	1997-05-19, Nr.565

### 1. Įžanga

Kauno technologijos universitete yra vykdomos dvi Taikomosios fizikos studijų programos: pagrindinių studijų ir magistrantūros studijų lygmenyse. Šias fizikos programas kuruoja Fundamentaliųjų mokslų fakulteto Fizikos katedra, tačiau studijų procese dalyvauja ir kitų KTU fakultetų ir katedrų dėstytojai, panaudojama tų padalinių metodinė ir eksperimentinė bazė. Mokymas vyksta aktyviai bendradarbiaujant su KTU Fizikinės elektronikos ir Lietuvos energetikos institutais, palaikomas ryšys su Puslaidininkių fizikos bei Fizikos institutais, užsienio universitetais ir mokslinių tyrimų centrais.

Programų vertinimas atliktas vadovaujantis Lietuvos Respublikos aukštojo mokslo įstatymu (Žin., 2000, Nr. 27-715; 2001, Nr. 16-496; 2002, Nr. 3-75; 2002, Nr. 71-2968); Nuosekliųjų studijų programų nuostatais (Žin., Nr. 91-2841; 2001, Nr. 85-2987; 2001, Nr. 88), Mokslo ir studijų institucijų vertinimo taisyklėmis bei Studijų kokybės vertinimo centro paruoštomis Studijų programų išorinio vertinimo metodinėmis rekomendacijomis. Vertinimas buvo pradėtas šių studijų programų savianalizės, kurią visiems ekspertams pateikė SKVC, nagrinėjimu. Kiekvienos studijų programos savianalizės medžiagą nuodugniai išanalizavo po du ekspertus. Jų parengti pirminio vertinimo metmenys ir svarbiausios pastabos buvo pateikti visiems ekspertams. Vertinimo metmenis papildžius kitų ekspertų pastabomis, pirminis įvertinimas ir iškilę klausimai buvo aptarti ekspertų grupės posėdyje. Ekspertų grupė apsilankė Kauno technologijos universitete. Įvyko pokalbiai su KTU Fizikos fakulteto dekanu, prodekanu, Fizikos katedros vedėju, savianalizės grupės nariais, šios studijų programos dalykus dėstančiais dėstytojais (susitikime dalyvavo 5 profesoriai, 14 docentų ir

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

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

<sup>3</sup> NU – neuniversitetinės; UP – universitetinės pagrindinės; M – magistrantūros; SP – specialiosios profesinės; V – vientisosios;

<sup>4</sup> D – dieninės; V – vakarinės; N – neakivaizdinės.

vienas lektorius), studentais (28 trečio ir ketvirto kurso bakalaурinių studijų studentai ir magistrantai), keturiolika absolventų, kurių dauguma šiuo metu studijuoja KTU doktorantūrose. Vertintojų grupė aplankė KTU Fizikos katedros mokomąsias ir mokslines laboratorijas, auditorijas, kompiuterines klases, biblioteką ir skaityklą.

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

Programų tikslai ir uždaviniai atitinka specialistų rengimo universitetuose tikslus ir uždavinius, yra aktualūs šių specialistų įsiliejimo į Lietuvos ekonomiką požiūriu. Didelis dėmesys skiriamas gebėjimų įsisavinti naujas mokslo žinias fizikos ir naujausių technologijų srityse ir jas taikyti praktinėje veikloje ugdymui. Tačiau dauguma tikslų ir uždavinių yra žodis žodin identišškai suformuluoti pagrindinių ir magistrantūros studijų programoms. Reikėtų detaliau apibrėžti, kokie gebėjimai ir įgūdžiai yra ugdomi pirmojoje ir antrojoje studijų pakopose, ir siekti tai įgyvendinti planuojant ir vykdant atitinkamas studijų programas. Pavyzdžiui, savianalizėje nepagrįstai deklaruojami tikslai bakalaурinėse studijose išmokyti “spręsti mokslines problemas” ir “kurti naujas technologijas”. Ta programa realiai ugdo plataus profilio fizikus, gebančius greitai suprasti fizikinių ir technologinių uždavinių, išskylančių mokslo įstaigose ir pramonėje, esmę ir dirbti su moksline aparatūra ir technologine įranga. Bent jau taip savo kvalifikaciją apibūdina dauguma absolventų.

Nors savianalizėje tai ir nepagrįsta statistiniais duomenimis, akivaizdi ir regioninė šių studijų programų reikšmė: sudaroma galimybė moksleiviams iš Kauno ir aplinkinių rajonų įgyti fizikinį universitetinį išsilavinimą, skatinamas absolventų įsidarbinimas šiame regione, skleidžiama bendra gamtamokslinė kultūra.

Savianalizėje numatomi programų tobulinimo uždaviniai yra iš esmės teisingi, bet “standartiniai”. Nedetalizuojama, kokią “geriausių pasaulio universitetų patirtį” rengiamasi panaudoti ir kokius “Lietuvos rinkos poreikius” patenkinti. Kelia abejonių ketinimai rengti daugiau spausdintų mokymo knygų ir vadovėlių. Vystantis informacinėms technologijoms, elektroninės mokymo priemonės tampa žymiai pažangesnis, prieinamesnis ir pigesnis būdas perteikti metodinę medžiagą studentams. Elektronines priemones žymiai lengviau keisti, restruktūrizuoti. Be to, iš priede pateiktų duomenų matosi, kad šioje studijų programoje dalyvaujantys dėstytojai ir taip yra parengę daug spausdintų metodinių priemonių. Gal vertėtų dažniau apsiriboti labiau dinamiškais paskaitų konspektais elektroniniu pavidalu, o spausdinimui rengti tik ilgalaikę ir už universiteto ribų siekiančią vertę turinčius vadovėlius. Iš pokalbių ir Internetu prieinamos metodinės medžiagos studentams galima spręsti, kad dabar šia kryptimi ir orientuotas metodinių priemonių rengimas, o tikroji situacija yra geresnė nei galima spręsti iš savianalizės teiginių.

## **3. Programų analizė**

### **3.1. Pagrindinių studijų programa *Taikomoji fizika***

#### **3.1.1. Programos sandara, turinys ir studijų metodai**

Programos sandara iš esmės atitinka “Nuosekliųjų studijų programos nuostatuose” numatytus reikalavimus universitetinių studijų programoms. Išlaikomas balansas tarp bendrojo universitetinio lavinimo, mokslo srities pagrindų ir specialaus lavinimo dalykų grupių. Yra numatyta, kad dėstomus dalykus už aštuonis kreditus (5% visų kreditų) studentai gali pasirinkti laisvai. Savarankiškam studentų darbui yra skiriama pakankamai laiko.

Dėstomų dalykų seka laike yra suplanuota nuosekliai ir logiškai. Tačiau bendrojo universitetinio lavinimo dalykų grupėje dėstoma tik viena fundamentaliosios filosofinės pasaulėžiūros disciplina (Filosofija, 4 kr.). Tai mažiau nei 8 kreditai, reikalaujami „Nuosekliųjų studijų programos nuostatuose“.

Vertėtų atkreipti dėmesį į du struktūros trūkumus. Savianalizėje nurodytas šios studijų programos ypatumas – ypatingas dėmesys žinių iš technologinių mokslų perteikimui. Tai yra logiška Taikomosios fizikos studijų programai. Tačiau šioje studijų programoje daugiausiai apsiribojama teorinėmis disciplinomis. Gana nedidelis laboratorinių darbų lyginamasis svoris (ypač, jei prie laboratorinių darbų nepriskaičiuotumėm informatikos pratybų). Be to, lyginant su matematinėmis disciplinomis, per mažai laiko skiriama bendrosios fizikos dėstymui. Mokslo srities pagrindų grupėje mechanikos, termodinamikos ir elektromagnetizmo dėstymui numatyta tik 4 kreditai (96 valandos), optikai ir atomo fizikai – 4 kr. (96 val.) ir medžiagų fizikai – 2 kr. (48 val.); t.y. 10 kreditų visoms bendrosios fizikos disciplinoms. Taikomosios fizikos programos studentai išklauso tos pačios apimties ir to paties turinio bendrosios fizikos kursą kaip ir nefizikinių studijų programų studentai kituose KTU fakultetuose. To per mažai. Tuo tarpu vien grynai matematinėms disciplinoms („Tiesinė algebra ir diferencialinis skaičiavimas“, „Integralai ir diferencialinės lygtys“, „Taikomoji matematika“, „Tikimybių teorija ir statistika“) skirta 16 kreditų (368 val.). Tiesa, yra dar „Įvadinis fizikos kursas“. Šio kurso turinys artimas bendrojo lavinimo mokyklos turiniui, tačiau toks kursas yra tikslingas atsižvelgiant į tai, kad bendrojo lavinimo mokykla Lietuvoje vis labiau praranda jai būtiną bendrojo lavinimo pobūdį, ir fizikinės universitetines studijų programas kartais pasirenka moksleiviai, kuriems trūksta elementariausių fizikos žinių. Tai – bendra fizikos (ir ne tik fizikos) krypties universitetinių studijų problema.

Studentai mano, kad matematikos dėstymas yra nesusietas su jos taikymu fizikoje. Galbūt reikėtų matematikos kursus adaptuoti fizikams, kai kuriuos matematinius dalykus galėtų dėstyti ne matematikai, o fizikai.

Studijų modulyje „Teorinė mechanika“ numatytas kursinis darbas pagal savo turinį yra tik didesnės apimties namų darbas, todėl nereikėtų jo taip skambiai įvardinti studijų programoje.

Informatikos dalykų turinys per silpnas taikomąją fiziką studijuojantiems studentams, neišmokoma nė vienos programavimo kalbos, skaitmeninio modeliavimo pagrindų, svarbiausių duomenų apdorojimo algoritmų.

Specialaus lavinimo dalykuose visiškai nėra numatyta alternatyviai pasirenkamų dalykų.

Nors bendras baigiamųjų darbų lygis yra geras, kai kurie bakalaurų baigiamieji darbai neturi visų moksliniam darbui būdingų elementų. Reikėtų pasiūlyti didesnę baigiamųjų darbų temų pasirinkimą, sudaryti sąlygas kiekvienam baigiamąjį darbą rengiančiam bakalaurui atlikti mokslinius tyrimus.

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

Užsiėmimų tvarkaraščiai sudaryti racionaliai, numatytas laikas pasinaudoti kompiuterinėmis klasėmis studentų savarankiškam darbui. Žinių vertinimo tvarka aiški, pateikiama dėstomo dalyko modulio kortelėje. Numatytos galimybės parengti baigiamuosius darbus, reglamentuota jų rengimo metodika, suformuluoti reikalavimai jų turiniui ir pateikimo formai. Priėmimo tvarka yra aiški, pateikta leidiniuose stojantiesiems ir interneto svetainėje.

Kaip ir visų Lietuvos universitetų bibliotekose, trūksta vadovėlių lietuvių ar anglų kalbomis. Tačiau žvelgiant į užsienio universitetų patirtį, matyt, reiktų didesnę svorį suteikti, kaip nurodoma ir savianalizėje, į elektroninių mokymo priemonių teikiamas galimybes. Galimybė nemokamai naudotis Internetu kompiuterių klasėse bei mokama (nors savianalizėje deklaruota, kad nemokama) prieiga prie Interneto bendrabučiuose įgalina studentus pasinaudoti elektroninėmis mokymo priemonėmis.

### 3.1.3. Studentų skaičiaus kaita

Studentų skaičius yra nedidelis (2003 metais priimta 32 studentai), todėl statistiniai studentų skaičiaus dinamikos apibendrinimai nėra patikimi. Kadangi dalyvavusių konkurse skaičius menkai teatspindi studijų programos populiarumą, belieka tik konstatuoti, kad priimama šiek tiek daugiau studentų nei yra valstybės finansuojamų vietų. Ši tendencija išliko ir po 2002 m., kai valstybės finansuojamų vietų skaičius buvo padidintas nuo 20 iki 30. Tai rodo, kad studijų programa yra pakankamai patraukli stojantiejiems.

Vidutinis „nubyrėjimas“ analizuojamuoju laikotarpiu buvo 53%. Tai – blogas rodiklis. Reikėtų paanalizuoti, ar tokį didelį „nubyrėjimą“ nulemia blogas stojančiųjų pasirengimas, ar veiksniai, kuriuos įmanoma pakeisti tobulinant studijų organizavimą ir vykdymą. Šitas aspektas savianalizėje yra pastebėtas ir stengiamasi jį sušvelninti.

Pažymėtina, kad apie pusę bakalauro diplomą gavusių studentų tęsia studijas tos pačios programos magistrantūroje.

### 3.1.4. Dėstytojai

Šios studijų programos dalykus dėsto 11 profesorių, 16 docentų ir 6 lektoriai bei asistentai. Net 94% paskaitų skaito profesoriaus ar docento pareigas užimantys dėstytojai. Daugumai jų KTU yra pagrindinė darbovietė. Tai rodo tvirtą, istoriškai susiklosčiusią pedagoginę mokyklą. Nemaža dalis profesorių yra aktyviai dirbantys mokslininkai, gerai žinomi savo srities specialistai. Tai turėtų sudaryti gerą įvaizdį ir rodyti sektiną pavyzdį šioje studijų programoje besimokantiems studentams. Tačiau į šiuos pavyzdžius aktyviau turėtų lygiuotis ir kai kurie dėstytojai. Tik 12 iš 33 dėstytojų savo mokslinių tyrimų rezultatus skelbia žurnaluose, įtrauktuose į ISI sąrašus. Yra nemaža dalis dėstytojų, kurių mokslinė veikla yra labai neaktyvi. Kita grupė dėstytojų rašo daug, bet tik žurnaluose, sunkiai prieinamuose pasaulio mokslinei visuomenei. Pavyzdžiui, kai kurie dėstytojai per nagrinėjamą laikotarpį yra paskelbę per 30 ar net per 50 mokslo darbų ir nė vieno iš jų – pasaulyje žinomuose mokslo žurnaluose. Toks „virimas savo sultyse“ rodo blogą pavyzdį studentams ir neskatina jų įsiliejimo į pasaulinę mokslinę visuomenę ar globalėjančią rinkos ekonomiką.

Be abejo teigiamas dalykas, kad Fizikos katedroje dirba ir keletas jaunų dėstytojų. Sustabdyti jaunų mokslo daktarų „nutekėjimą“ į užsienio universitetus dėl materialių priežasčių gana sunku, tačiau vertėtų intensyviau pasinaudoti ryšiais su savo buvusiais doktorantais, dirbančiais užsienio mokslinėse institucijose, mokslinių ryšių ir tyrimo galimybių plėtojimui.

### 3.1.5. Programos pranašumai ir trūkumai

Pranašumai:

- Programa ugdo plataus profilio fizikus, gebančius greitai suprasti fizikinių ir technologinių uždavinių, iškylančių mokslo įstaigose ir pramonėje, esmę ir dirbti su moksline aparatūra ir technologine įranga.

Trūkumai:

- Per maža Bendrosios fizikos kurso apimtis.
- Per maža fundamentaliosios filosofinės pasaulėžiūros dalykų apimtis.
- Informatikos dalykų turinys per silpnas taikomąją fiziką studijuojantiems studentams, neišmokoma programavimo kalbų, skaitmeninio modeliavimo, duomenų apdorojimo algoritmų.

## **3.2. Magistrantūros studijų programa *Taikomoji fizika***

### **3.2.1. Programos sandara, turinys ir studijų metodai**

Programos sandara atitinka pagrindinius “Nuosekliųjų studijų programos nuostatuose” numatytus reikalavimus antrosios pakopos universitetinių studijų programoms. Magistro studijų programa trunka 2 metus, apimtis atitinka 80 kreditų, iš kurių 42 kr. skiriami bendriesiems dalykams, ką reikėtų traktuoti kaip teorines studijas, 32 kreditai – individualiesiems tyrimams, t.y. moksliniam darbui, ir 6 kreditai – laisvai pasirenkamiems dalykams. Taigi, moksliniams tyrimams skiriama dalis yra lygi minimumui, numatytam “Nuosekliųjų studijų programos nuostatuose”. Galbūt pastarajai mokymo formai, kuri yra itin svarbi antrojoje studijų pakopoje, reikėtų skirti daugiau studijų laiko. Tam būtų galima panaudoti ir mokslo tyrimų institutų, su kuriais KTU Fizikos katedra aktyviai bendradarbiauja, eksperimentinę bazę. Vertėtų panagrinėti galimybę lavinti magistrantų praktinio darbo įgūdžius ir pramonės įmonėse. Tokia galimybė yra minima ir savianalizėje.

Vertėtų atkreipti dėmesį į tai, kad dėstomi dalykai apima per daug platų tematikų ratą. Net atskiri dėstomi dalykai yra neapėriamai platus. Ar įmanoma per 32 auditorines valandas išdėstyti visas svarbiausias “Šiuolaikines fizikines technologijas”? Gal tikslinga būtų palaispniui orientuoti mokymą daugiau viena ar keliomis kryptimis, atsižvelgiant į Lietuvos pramonės poreikius ir turimą eksperimentinę bei mokslinę bazę, kitų fizikos krypties studijų programų Lietuvos universitetuose orientaciją.

Studijų dalykų aprašymuose nėra nurodyta, kokius pirmosios studijų programos dalykus turėtų būti išklause kiekvieno magistrinių studijų programos dalyko klausytojai.

Kaip ir pirmosios pakopos programoje, magistrinių studijų programoje yra mažokai eksperimentinius įgūdžius lavinančių užsiėmimų. Labai krinta į akis ir tai, kad, išskyrus “Netiesinių sistemų dinamiką”, nenumatyta NEI VIENOS valandos pratyboms ir seminarams. Gebėjimas savarankiškai nagrinėti mokslines problemas ir diskutuoti, sklandžiai dėstyti savo mintis yra labai svarbūs įgūdžiai antrojoje universitetinių studijų pakopoje. Matyt, tie patys studijų programų tikslai ir uždaviniai bakalauro ir magistro studijoms atsirado ne tik dėl to, kad savianalizės autoriai pasinaudojo patogia kopijavimo ir įterpimo galimybe, teikiama kompiuterinės technikos, bet ir dėl to, kad šios studijų pakopos ir iš tiesų nėra pakankamai diferencijuotos. Į tai yra būtina atkreipti dėmesį.

Bendruosiuose dalykuose visiškai nėra numatyta alternatyviai pasirenkamų modulių.

Už dalykus Tiriamasis darbas 1, 2, 3 studentai atsiskaito tik tam darbui vadovavusiam dėstytojui, todėl visi šie dalykai iš esmės dažniausiai yra Baigiamojo darbo rengimas. Didesnė individualiųjų tyrimų įvairovė, gal būt, įtraukiant gamybinę praktiką, būtų naudingesnė studentams.

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

Žinių vertinimo tvarka aiški ir pateikiama dėstomo dalyko modulio kortelėje. Numatytos galimybės parengti baigiamuosius darbus kitose Lietuvos mokslo institucijose. Keletas magistrantų juos parengė užsienio universitetuose. Tokius ryšius reikėtų plėsti.

Magistrantai lanko mokslinius seminarus ir į katedrą atvykstančių užsienio mokslininkų paskaitas, tačiau tokios progos pasitaiko retai. Magistrantai neturi galimybės dalyvauti reguliariuose moksliniuose seminaruose, dalyvauti viešose mokslinėse diskusijose. Tiesa, savianalizės autoriai teigia, kad magistrantai rengia pranešimus respublikinėse konferencijose, bet tokių pranešimų sąrašo nepateikia, todėl sunku įvertinti koks šios magistrantų veiklos intensyvumas.

Kaip ir pirmosios pakopos studijose, trūksta vadovėlių lietuvių ar anglų kalbomis. Tai dalinai galima kompensuoti platesniu ir efektyvesniu elektroninių mokymo priemonių Studijų kokybės vertinimo centras

panaudojimu. Galimybė nemokamai naudotis Internetu kompiuterių klasėse bei mokama prieiga prie Interneto bendrabučiuose įgalina studentus pasinaudoti elektroninėmis mokymo priemonėmis.

### **3.2.3. Studentų skaičiaus kaita**

Per metus į šios studijų programos magistrantūrą priimama apie 10 studentų, praktiškai visi, pareiškę norą studijuoti. Tai labai nedidelis skaičius, tačiau jų “nubyrėjimas” irgi nėra didelis, todėl magistrantūrą kasmet baigia 5-8 magistrantai, kurių pusė stoja į doktorantūrą (pvz. 2004 m. visi magistrantai įstojo į doktorantūrą!). Taigi, ši magistrinių studijų programa yra lyg rišamoji grandis tarp pirmosios pakopos studijų ir doktorantūros. Ji yra svarbi perduodant dėstytojų mokslinio ir pedagoginio darbo patirtį mokslu besidominčiam jaunimui. Be jaunų tyrėjų pastovaus, nors ir nedidelio srauto nebūtų įmanoma išlaikyti mokslinio lygio, atitinkančio universitetinius standartus. Augant kvalifikuotos darbo jėgos paklausai ir mokslinių tyrimų poreikiui galima tikėtis, kad šis srautas augs.

### **3.2.4. Dėstytojai**

Šios studijų programos dalykus 2003-2004 metais dėstė 7 profesoriai ir 4 docentai. Daugiausiai tie patys, kurie dėsto pirmosios pakopos studijose. Taigi, didele dalimi išlieka tie patys pastebėjimai, kaip ir nagrinėjant bakalauro studijas, nors šioje studijų pakopoje dėsto moksliniame darbe aktyvesni profesoriai ir docentai. Nemaža dalis profesorų yra produktyviai dirbantys mokslininkai, gerai žinomi savo srities specialistai. Tai turėtų sudaryti gerą įvaizdį ir sektiną pavyzdį šioje studijų programoje besimokantiems magistrantams. Į šiuos pavyzdžius aktyviau turėtų lygiuotis visi kiti dėstytojai, tačiau galima teigti, kad “suminė” dėstytojų kvalifikacija yra pakankama.

### **3.2.5. Programos pranašumai ir trūkumai**

Pranašumai:

- Programa ugdo aukštos kvalifikacijos plataus profilio fizikos magistrus, parengtus tolimesnėms studijoms KTU ir kitų Lietuvos bei užsienio universitetų doktorantūrose.

Trūkumai:

- Silpni ryšiai su Lietuvos pramonės ir verslo įmonėmis, programa neorientuota į šių įmonių poreikius.
- Nepakankamai ugdomi magistrantų gebėjimai pateikti savo nuomonę, nenaudojama seminarų studijų forma.

## **4. Materialiosios sąlygos**

Yra pakankama auditorijų bei bendrųjų ir specialiųjų laboratorijų bazė, aprūpinta kompiuterine technika. Ši bazė pagal galimybes atnaujinama, papildoma naujais prietaisais. Laboratoriniai darbai modernizuojami ir kompiuterizuojami. Auditorijos ir laboratorijos remontuojamos. Pastaruoju metu įsigyti kompiuteriniai projektoriai praplečia galimybes pateikti studentams vaizdinę medžiagą.

## **5. Išoriniai santykiai**

KTU Fizikos katedra, kuri yra atsakinga už Taikomosios fizikos studijų programų vykdymą, aktyviai bendradarbiauja su kitomis mokslinėmis institucijomis. Sprendžiant iš mokslinių publikacijų, ypač produktyvus mokslinis bendradarbiavimas vyksta su KTU Fizikinės elektronikos institutu. Aktyvių šio instituto mokslininkų dalyvavimas dėstant aptariamų studijų programų disciplinas ir studentams sudaroma galimybė mokslinį darbą dirbti laboratorijose, kurios orientuojasi į pasaulinį mokslo lygį, yra labai svarbus privalumas, ypač antrojoje studijų pakopoje. Galbūt galima aktyviau išnaudoti katedros dėstytojų mokslinius ryšius studentų mainams su užsienio universitetais. Tas darbas, matosi, yra dirbamas. Tikslinga jį plėsti ir vystyti.

Fizikos katedros ryšiai su KTU gimnazija, dalyvavimas organizuojant K. Baršausko fizikos konkursas prisideda prie fizikos studijų apskritai ir Taikomosios fizikos studijų programos konkrečiai populiarinimo.

## **6. Grįžtamasis ryšys**

Grįžtamasis ryšys daugiausiai palaikomas su tais bakalaurais, kurie lieka tęsti magistrantūros studijas, ir tais magistras, kurie įstoja į doktorantūrą. Kadangi apie pusę bakalaurų ir magistrų tęsia studijas aukštesnėje studijų pakopoje, tai kontaktai su jais gali užtikrinti gerą grįžtamąjį ryšį, leidžiantį išryškinti studijų proceso trūkumus ir tobulinti studijų programas bei mokymo turinį. Studentų atstovybė galėtų vaidinti didesnę vaidmenį tobulinant studijų programas, skatinant studentus dalyvauti tarptautinėse mainų programose.

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

Studijų programos nuolatos nežymiai atnaujinamos ir modifikuojamos, tik ne visada sėkmingai. Susidaro įspūdis, kad per neseniai vykusią pirmosios pakopos informatikos dalykų reorganizaciją liko tik ta dalis, kuri būtų aktualesnė nefizinių mokslų studentams, o ne taikomosios fizikos specialistams.

Pirmosios pakopos studijų esmingesnę reorganizavimą stabdo suformuoti bendrauniversitetiniai dėstomų dalykų blokai, kuriuose nepakankamai atsižvelgiama į konkrečios specialybės (šiuo atveju taikomosios fizikos) studentų ruošimo reikalavimus.

Baigiamieji darbai yra aukšto lygio, vertinami pakankamai griežtai.

Kaip ir daugelyje kitų universitetų, dėstytojų kvalifikacijos kėlimas – pačių dėstytojų reikalas, neparemtas materialiniu suinteresuotumu. Dėstytojų pedagoginiai krūviai dideli, mažai laiko lieka metodiniam tobulėjimui, o ypač moksliniam darbui. Tai dalinai sprendžiama perduodant didelę pedagoginio darbo dalį doktorantams. Kiekvienas doktorantas per metus privalo turėti 120 valandų auditorinio darbo krūvį. Tokios didelės pedagoginio darbo dalies perdavimas doktorantams turėtų neigiamai veikti aptariamų studijų programų kokybę. Be to, pagal doktorantūros nuostatus pedagoginis darbas doktorantams nėra privalomas, o toks didelis pedagoginio darbo krūvis taikomosios fizikos doktorantams vargu ar yra tikslingas.

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

Programų turiniai, sandaros ir vykdymas iš esmės atitinka teisės aktų numatytus reikalavimus, tačiau programas reikėtų tobulinti, atsižvelgiant į žemiau pateikiamas rekomendacijas.

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



- Aiškiau ir labiau diferencijuotai suformuluoti konkrečius programų tikslus.
- Pirmosios pakopos studijose dėstyti didesnės apimties Bendrosios fizikos kursą, mažinant matematinių dalykų apimtį.
- Matematinių dalykų dėstyti turinį pritaikyti fizikos specialybės studentams.
- Daugiau studijų laiko skirti fundamentaliosios filosofinės pasaulėžiūros disciplinoms.
- Išmokyti bakalaurus programavimo kalbų, skaitmeninio modeliavimo, duomenų apdorojimo algoritmų.
- Užmegzti glaudesnius ryšius su Lietuvos pramonės ir verslo įmonėmis, numatyti gamybines praktikas.
- Magistrinių studijų pakopoje naudoti seminarus, sudaryti sąlygas magistrantams reguliariai dalyvauti moksliniuose seminaruose ir kitose mokslinėse diskusijose platesne nei jų baigiamasis darbas tematika.
- Pirmosios studijų pakopos programose įtraukti alternatyviai pasirenkamų dalykų.

## 8.2. Siūlymas dėl akreditacijos

Kauno technologijos universiteto:

a) universitetinių pagrindinių studijų programą *Taikomoji fizika* (valstybinis kodas 61202P111) siūlome **akredituoti be sąlygų**;

b) magistratūros studijų programą *Taikomoji fizika* (valstybinis kodas 62102P113) siūlome **akredituoti be sąlygų**.

Ekspertų grupės vadovas

..... prof. habil. dr. Antanas Česnys

Nariai:

..... prof. habil. dr. Jurgis Babonas

..... prof. habil. dr. Gediminas Gaigalas

..... prof. habil. dr. Aleksandras Dementjevas

..... prof. habil. dr. Gintautas Tamulaitis

..... prof. habil. dr. Sigitas Tamulevičius

..... dr. Vladas Vansevičius

Vertinimo išvados pasirašytos

2005

Vilnius