



STUDIJŲ KOKYBĖS VERTINIMO CENTRAS

Šiaulių universiteto

***ELEKTROS ENERGETIKOS PROGRAMOS (621H63004)***  
**VERTINIMO IŠVADOS**

---

**EVALUATION REPORT**  
**OF *ELECTRICAL POWER (621H63004)***  
**STUDY PROGRAMME**  
at Šiauliai University

Grupės vadovas:

Team Leader:

Prof. habil. dr. Roma Rinkevičienė

Grupės nariai:

Team members:

Prof. habil. dr. Donatas Levišauskas

Dr. Artūras Klementavičius

Andrius Platakis

Išvados parengtos lietuvių kalba  
Report language - Lithuanian

Vilnius  
2012

## DUOMENYS APIE ĮVERTINTĄ PROGRAMĄ

Studijų programos pavadinimas	<i>Elektros energetika</i>
Valstybinis kodas	621H63004
Studijų sritis	technologijos mokslai
Studijų kryptis	elektronikos ir elektros inžinerija
Studijų programos rūšis	universitetinės studijos
Studijų pakopa	antroji
Studijų forma (trukmė metais)	nuolatinė (2)
Studijų programos apimtis kreditais	120
Suteikiamas laipsnis ir (ar) profesinė kvalifikacija	elektros energijos magistras
Studijų programos įregistravimo data	2010-05-03

## INFORMATION ON ASSESSED STUDY PROGRAMME

Name of the study programme	<i>Electrical Power</i>
State code	621H63004
Study area	Technological sciences
Study field	Electronic and Electrical Engineering
Kind of the study programme	University
Level of studies	Second
Study mode (length in years)	Full-time (2)
Scope of the study programme in credits	120
Degree and (or) professional qualifications awarded	Master of Electrical Power
Date of registration of the study programme	2010-05-03

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

# TURINYS

TURINYS .....	3
I. ĮŽANGA .....	4
II. PROGRAMOS ANALIZĖ .....	4
1. Programos tikslai ir studijų rezultatai .....	4
2. Programos sandara .....	5
3. Personalias .....	6
4. Materialieji ištekliai .....	7
5. Studijų eiga ir jos vertinimas .....	8
6. Programos vadyba .....	9
III. REKOMENDACIJOS .....	11
IV. APIBENDRINAMASIS ĮVERTINIMAS .....	12

## I. ĮŽANGA

Šiaulių universitetas yra regioninis universitetas, Technologijų fakultete turintis II pakopos Elektros energetikos (621H63004) studijų programą, įregistruotą 2010-05-03 d. SKVC ekspertų grupė, susipažino su savianalizės suvestine ir studijų programų vertinimą reglamentuojančiais dokumentais: Mokslo ir studijų įstatymu, patvirtintu 2009 m., Studijų programų išorinio vertinimo ir akreditavimo tvarkos aprašu, patvirtintu 2011 m. liepos 29 d. bei vykdomų studijų programų vertinimo metodika, patvirtinta 2009 gruodžio 20 d., 2012 m. bei gegužės 11 d. dalyvavo vizite į Šiaulių universitetą. Tokiu būdu atliktas programos vertinimas ir parengtos išvados.

## II. PROGRAMOS ANALIZĖ

### *1. Programos tikslai ir studijų rezultatai*

Programos tikslas yra parengti aukštos kvalifikacijos specialistus, turinčius dalykinių žinių ir gebėjimų elektros energetikos srityje bei galinčius juos pritaikyti verslo ir visuomenės gerovei kurti. Elektros energijos magistrai turi gebėti dirbti su elektros energija susijusį mokslinį-tiriamąjį, ekspertinį, projektavimo, gamybinį, vadybinį darbą įvairiose įmonėse ir organizacijose.

Studijų programos rezultatai yra pakankamai aiškiai apibrėžti, laikantis tipinio žinių ir gebėjimų grupavimo į A, B, C ir D grupes. A gebėjimų grupėje (dalykinės žinios ir gebėjimai) stinga nuoseklumo:

- A1 žinios apima energetikos sistemą, A4, A5, A6 – energetines sistemas, A8 – elektros sistemas. Visais atvejais čia kalbama apie tą pačią sistemą, kurią siūlytume vienu terminu, pvz., elektros energetikos sistema. Savianalizės ataskaitoje nurodoma, kad magistrai turi gebėti dirbti <...> įvairiose įmonėse ir organizacijose. Šis teiginys teisingas, nes baigusieji dirba ne tik elektros energetikos sistemos įmonėse (perdavimo, skirstomųjų tinklų) bet ir pramonės bei kitose įmonėse, kuriose yra elektros įrenginių. Tačiau A1-A7 žiniose ir gebėjimuose to nematyti. Siūlome nurodyti gebėjimą dirbti su gamybinių įmonių elektros įrenginiais.

Programos tikslai ir numatomi studijų rezultatai atitinka Europos Sąjungos aukštojo mokslo kokybės sampratą ir atitinkamus Europos Sąjungos aukštojo mokslo plėtros dokumentus ir rekomendacijas bei Lietuvos Respublikos teisinius dokumentus. Jie puikiai atitinka ir regioninius poreikius, nes patirtis rodo, kad į nagrinėjamą programą stoja Šiaulių regiono studentai ir tapę magistras lieka dirbti regiono įmonėse KTU ir VGTU absolventai ateina į regioną daug rečiau – daugiausia į AB LESTO ir AB Litgrid.

Darbo rinkos poreikiai šiuo metu riboti, bet ne blogesni, kaip kitų techninių specialybių absolventams. Todėl magistrantų studijuoja nedaug. Tačiau perspektyvos rinkoje atrodo geros, nes

- artėja kartų kaita, kai masiškai išeis į senjorus daug inžinierių elektrikų;
- regione ir Lietuvoje daugės biokuro elektrinių ir mažųjų generatorių, elektromobilių įkrovos stotelių, elektros tinklai bus pertvarkomi į išmaniuosius.

Programos tikslai ir numatomi studijų rezultatai atitinka studijų rūšį (universitetinės studijos), pakopą (antrą) ir kvalifikacijų lygį (elektros energijos magistro laipsnis).

Programos pavadinimas, numatomi studijų rezultatai, programos turinys ir suteikiama kvalifikacija tarpusavyje dera.

Informacija apie programą yra viešai skelbiama – pateikiama AIKOS sistemoje, taip pat ŠU ir Elektros inžinerijos katedros interneto svetainėse.

## 2. Programos sandara

Programos sandara atitinka bendruosius reikalavimus studijų programoms, kurie yra išdėstyti Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2010 m. birželio 3 d. įsakymu Nr. V-826.

Studijų programą sudaro 15 dalykų (120 kreditų, 3200 val., iš jų 624 yra auditorinės val.). Pirmajame ir antrajame semestruose yra po 5, trečiajame – 4, o ketvirtajame – 1 dalykas (magistro darbas). Kiekviename semestre yra po 30 kreditų. 63 kreditai (52,5% visos programos apimties) yra skirti teorinėms studijoms. Auditoriniam darbui skirta 19,5 % bendro studijų programos laiko.

Studijų programos 35% apimties sudaro 7 bendrieji dalykai, iš viso 42 kreditai, 1120 val. 12,5% visos apimties sudaro 6 energetinės krypties alternatyviniai moduliai, iš kurių pasirenkami 3 dalykai, iš viso 15 kreditų, 400 val.

5% apimties sudaro 6 laisvai pasirenkami moduliai, iš kurių pasirenkamas vienas, iš viso 6 kreditai, 160 val.

47,5% apimties sudaro 4 individualių tyrimų dalykai, iš viso 57 kreditai, 1520 val..

Programos teorinę dalį (paskaitas) sudaro 416 val. (66,7 % visų auditorinių valandų), pratybas – 160 val. (25,6 % visų auditorinių valandų) ir laboratorinius darbus – 48 val. (7,7 % visų auditorinių valandų). Savarankiškas magistranto darbas sudaro 2576 val. (80,5 % bendro valandų skaičiaus).

Studijų dalykai ir moduliai išdėstyti nuosekliai, dalykai ir jų temos nesikartoja. Tiriamieji darbai išdėstyti per 3 semestrus apimties didėjimo tvarka. Nedidelis netikslumas – savianalizės ataskaitoje (11 p.) 2 kartus kartojamas tas pats „tiriamasis darbas 2“ (3 lent.).

Dalykų ir modulių turinys patenkinamai atitinka studijų rūšį ir pakopą. Programos apimtis – 120 kreditų – yra pakankama studijų rezultatams pasiekti.

Galima pastebėti, kad tiriamųjų darbų (1, 2 ir 3) aprašuose nėra nurodyta tematikos, tai tam tikras nekonkretumas.

Dalykų (modulių) turinys ir metodai leidžia pasiekti didžiąją numatomų studijų rezultatų, tačiau ekspertai rekomenduoja daugumą modulių (SMP) atnaujinti – patikslinti, sušiuolaikinti, pvz.:

- Elektros sistemų patikimumo ir kokybės SMP – „elektros sistemų kokybė“ yra nelabai aiški ir literatūroje nevertinama sąvoka;

- Elektros sistemų planavimo SMP – atnaujinti. Akcentuoti, kad planavimas dabar – ne tas, kuris buvo prieš 30-40 metų. Įtraukti investicijų palyginamuosius skaičiavimus. Būtina aiškiau išdėstyti, ar modulis apima skirstomųjų tinklų planavimą;

- Energetikos sistemų efektyvumo SMP – pavadinimas orientuoja į elektros sistemas, tačiau modulyje mažai elektros energetikos sistemų klausimų, daugiausia kalbama apie vartojimo sferą. Tikslesnis pavadinimas – Energijos tiekimo ir vartojimo sistemų efektyvumas.

- Vaizdų glaudinimo ir daugialypių terpių SMP-oms – trūksta modulio dalių (skyrų) ir temų sąrašo;

- Sistemų modeliavimo ir imitacijos SMP – taisytina tema *modelių validavimas ir verifikavimas*. Vietoj šių terminų parinkti lietuviškus (patikra, įteisinimas) ar nusistovėjusius tarptautinius (testavimas, atestavimas, sertifikavimas). Pavadinime „imitaciją“ geriau keisti „imitavimu“;

Programos turinys neatitinka naujausių mokslo ir technologijų pasiekimų. Modulių ir jų dalių pavadinimai pasenę. Daug senos literatūros. Trūksta naujausios literatūros lietuvių kalba. Šie veiksniai neleidžia programos ir jos turinio laikyti pažangia.

Pavyzdžiui:

- Elektrinių ir pastočių SMP – nematyti šiuolaikinių technologinių naujovių, sena literatūra (Deksnys, 1994);

- Elektros sistemų valdymo SMP – reikia atnaujinti, kad matytųsi šiuolaikiniai požiūriai į valdymą. Nematyti tokių temų, kaip energetikos sistemos balansavimas, išmaniųjų tinklų technologijų taikymas, kintamos generacijos šaltinių (pvz. vėjo parkų) poveikis sistemų valdymui;
- Informacinių sistemų energetikoje SMP – net 3 labai seni šaltiniai (1980-1990 m. m.). Nematyti, ar supažindama su SCADA (supervisory control and data acquisition) sistemomis – duomenų surinkimo, apdorojimo ir valdymo sistemomis.
- Atnaujintuose modulių kortelių aprašuose nėra pateiktos Programų studijų rezultatų sąsajos su SDM (studijų dalyko modulio) rezultatais ir studentų pasiekimų vertinimo kriterijais.

### **3. Personalas**

Programos vykdymui pasitelkiamas personalas atitinka Magistratūros studijų programų bendrųjų reikalavimų aprašo reikalavimus ir Šiaulių universiteto Mokslo darbuotojų, kitų tyrėjų ir dėstytojų atestavimo ir konkurso pareigoms eiti nuostatus. Visi studijų programą vykdytys dėstytojai turi mokslo laipsnius. Studijų programoje dalyvaujančių profesorių auditorinio darbo dalis sudaro 36%. Visų programos dėstytojų mokslinės veiklos kryptys artimos jų dėstomiems studijų dalykams.

Studijų programą vykdo 10 dėstytojų, tarp kurių 3 profesoriai, 6 docentai ir 1 lektorius, turintis daktaro laipsnį. Įvertinant nedidelį studijų programos studentų skaičių, dėstytojų skaičius studijų rezultatams pasiekti yra pakankamas (4 dėstytojai veda po vieną, 3 dėstytojai - po du ir 2 dėstytojai - po tris studijų dalykus). Dėstytojų kvalifikacija studijų rezultatams pasiekti pakankama. Dauguma vyresnių dėstytojų turi sukaupę pedagoginio, mokslinio ir praktinio inžinerinio darbo, bei ekspertinės veiklos patirtį. Jaunesnieji programos dėstytojai pastaraisiais metais apgynę disertacijas elektros inžinerijos ir informatikos inžinerijos srityse, susijusiose su studijų programoje dėstomais dalykais.

Pagalbinio personalo darbuotojų skaičius (administratorė, kompiuterių priežiūros inžinierius ir 2 laborantai) studijų programos vykdymui užtikrinti yra pakankamas.

Studijų programą vykdančių dėstytojų amžius varijuoja nuo 31 iki 79 metų, profesorių amžiaus vidurkis siekia 65 metus, docentų - 56 metus. Pastaraisiais metais į studijų programos vykdymą apgynę daktaro disertacijas įsijungė 3 jauni dėstytojai (iki 35 m. amžiaus), kurie pakeitė išėjusius į pensiją programos dėstytojus. Dalis dėstytojų, vedančių svarbius bendruosius ir alternatyvų studijų dalykus, yra garbaus amžiaus. Dėl to studijų programą vykdančiai Elektros inžinerijos katedrai neatidėliotinas uždavinys yra parengti dėstytojus, kurie artimoje ateityje galėtų lygiaverčiai pakeisti išeinančius aukštos kvalifikacijos dėstytojus. Kad ilgalaikėje perspektyvoje išlaikyti magistrantūros studijų programų vykdymui keliamus dėstytojų kvalifikacinius reikalavimus, Elektros inžinerijos katedra turi skatinti jaunus docentus siekti profesoriaus kvalifikacijos.

Dėstytojų profesinio tobulėjimo galimybės ir reikalavimai nustatyti Šiaulių universiteto darbuotojų kvalifikacijos kėlimo nuostatuose. Fakulteto dekanas ir katedros vedėjas sudaro sąlygas darbuotojams pasinaudoti įvairiomis kvalifikacijos kėlimo galimybėmis: dalyvaujant mokslinėje veikloje, mokslinėse konferencijose, tarptautinių mainų programose, stažuotėse, kvalifikacijos kėlimo renginiuose. Profesinio tobulinimosi rezultatai įvertinami darbuotojų atestacijos metu. Dalis dėstytojų dalyvauja techninės įrangos gamintojų seminaruose, įvairiuose mokymuose ir kvalifikacijos kėlimo kursuose.

Studijų programos tobulinimui ypač naudingi dėstytojų tarptautiniai mainai ir stažuotės šiuolaikiniuose tyrimų centruose, nes sudaro geras galimybes perimti naudingą užsienio kolegų patyrimą, plėsti ir gilinti dalykinę žinias ir pedagoginį meistriškumą, užmegzti naudingus mokslinius ir pedagoginius ryšius. Pagal ERASMUS mainų programą dėstytojai turi galimybę

išvykti į užsienio universitetus, deja, šia galimybe pasinaudojo tik keli studijų programos dėstytojai.

Rekomenduojama plėsti programos dėstytojų tarptautinę patirtį ir ryšius, į tarptautinių mainų programą įtraukti jaunesnės kartos programos dėstytojus. Rekomenduojama šalinti priežastis, kurios gali riboti dėstytojų dalyvavimą tarptautinių mainų programose (skatinti dėstytojus gilinti užsienio kalbų žinias, atsižvelgti derinant dėstytojų darbo krūvį ir kt.).

Studijų programos dėstytojų mokslinės veiklos kryptys susijusios su vykdoma studijų programa. Pagal paskutiniųjų 5 metų statistiką programos dėstytojai parengė vidutiniškai 1.4 publikacijos per metus, tame tarpe apie 0,4 publikacijos tenka mokslo žurnalams, referuojamiems mokslinės informacijos instituto (ISI) duomenų bazėje.

Nors studijų programoje dalyvaujančių keturių katedrų (elektros inžinerijos, elektronikos, informatikos ir statybos inžinerijos) dėstytojų publikacijų vidutiniai statistiniai rodikliai yra patenkinami, tačiau nuo 2008 metų matoma ryški studijų programą vykdančios Elektros inžinerijos katedros dėstytojų publikacijų skaičiaus mažėjimo tendencija. Taip pat matomas ir nepakankamas Elektros inžinerijos katedros dėstytojų dalyvavimas mokslo projektuose. Elektros inžinerijos katedra turi aktyvinti mokslinę veiklą ir dėti pastangas įsijungti į mokslo projektus. Dalyvavimas projektuose ypač naudingas, nes sudaro galimybes kelti dėstytojų kvalifikaciją, publikuoti mokslinius straipsnius, siūlyti naujas temas magistro darbams ir stiprinti tyrimų bazę.

#### **4. Materialieji ištekliai**

Mokymo procesas pagal analizuojamą studijų programą vykdomas Technologijos fakulteto bendros paskirties auditorijose (viso fakultete 25 auditorijos ir 9 kompiuterių klasės) ir Elektros inžinerijos katedros auditorijose ir laboratorijose (viso katedroje 5 auditorijos-laboratorijos, 2 kompiuterių klasės ir 7 mokslinio darbo kabinetai). Kadangi studijų programoje studijuojančių studentų akademinės grupės yra nedidelės (pagal paskutinių 5 metų statistiką neviršija 12 studentų), naudojamų patalpų plotas ir darbo vietų skaičius pilnai patenkina programos vykdymo poreikius. Patalpų techninė ir higieninė būklė tinkama. Auditorijos, kuriose vyksta paskaitos, aprūpintos stacionaria demonstracine įranga. Universitete veikia moderni Centrinė biblioteka, kurioje studentų savarankiškam darbui sudarytos labai geros sąlygos, teikiama bevielio interneto prieiga, įrengti grupinio mokymosi ir individualaus darbo kambariai. Studijų programos dėstytojai ir studentai taip pat naudojami Technologijos fakulteto biblioteka ir joje veikiančia 52 vietų skaitykla. Technologijos fakulteto bibliotekoje įdiegta leidinių paieškos ir užsakymo informacinė sistema. Skaitytojai gali naudotis prenumeruojamomis duomenų bazėmis (virš 40 duomenų bazių) ir tarpbibliotekiniu abonementu. Programos dėstytojai taip pat turi priėjimą prie IEEE Explore duomenų bazės per Kauno technologijos universiteto biblioteką. Savarankiškam darbui studentai turi galimybę naudotis katedros kompiuterių klasėmis ir laboratorijomis. Numatytos patalpos studijoms yra tinkamos ir jų pakanka.

Studijų procese naudojami Technologijos fakulteto ir Elektros inžinerijos katedros kompiuterių klasių kompiuteriai aprūpinti licenzijuota Matlab/Simulink programine įranga. Dalis laboratorinių darbų atliekama su realiais fiziniais objektais, kita dalis atliekama objektų imitacinio modeliavimo būdu, naudojant specialias kompiuterines programas.

Tačiau turima techninė ir programinė įranga nėra pakankama, siekiant užtikrinti aukštą studijų programos kokybę. Laboratorinių darbų bazę būtina stiprinti ir modernizuoti. Rekomenduojama įsigyti specializuotą programinę įrangą elektros energetikos sistemų modeliavimui, atnaujinti ir išplėsti laboratorinius darbus, kuriuose atliekami fiziniai eksperimentai.

Didžiąją dalį studijų dalykų aprašuose nurodytos studijų literatūros studentai gali rasti universiteto bibliotekoje ar gauti iš studijų programos dėstytojų. Studijų programos dėstytojai yra parengę savo dėstomų dalykų paskaitų medžiagą. Elektroninėje formoje parengta medžiaga talpinama internete arba pateikiama studentams skaitmeninėje laikmenoje. Programos dėstytojų užsakoma nauja studijų literatūra prieinama Technologijos fakulteto bibliotekoje.

Tačiau ne visą literatūrą, nurodytą studijų dalykų aprašuose, galima rasti universiteto bibliotekoje, knygyne, ar metodiniame kabinete. Atskiruose moduluose naudojama pasenusi studijų literatūra, kurią reikia atnaujinti. Programos metodiniam aprūpinimui rekomenduojama paruošti daugiau metodinės medžiagos lietuvių kalba (metodinius nurodymus elektros energetikos magistro baigiamiesiems darbams, laboratorinių darbų aprašus).

### ***5. Studijų eiga ir jos vertinimas***

Priėmimo į studijas reikalavimai yra pagrįsti ir objektyvūs. Per vertinamąjį laikotarpį priimtų į studijas studentų skaičius išliko gana vienodas. Stojančiųjų balai taip pat išliko gana vienodi. Tačiau skirtumas tarp maksimalaus ir minimalaus balo yra ženklus. Galbūt tai ir lemia, kad studijų programą ne visada baigia maksimalus priimtųjų skaičius. Pastebimas absolventų sumažėjimas (iki 50%) matomas 2007/2008 ir 2008/2009 metais. Tačiau paskutiniaisiais metais matomas stojančiųjų pagausėjimas, kas reiškia, jog studijų programa yra aktuali ir bakalauro studijas baigusieji mielai ją renkasi. Informacija apie studijas ir priėmimą yra pateikta internete, kuri yra laisvai prieinama. Leidžiami informaciniai leidiniai, dalyvaujama studijų mugėse, kuriose informuojama apie studijų programą. Katedros dėstytojai skatina bakalauro studentus stoti į šią magistro programą motyvuodami geresnėmis įsidarbinimo galimybėmis. Studentų skaičiai galėtų būti didesni, bet turint omenyje, jog tai yra studijų programa regioniniame universitete, šiuo atveju jie yra pakankami, tačiau studentų skaičius neturėtų būti mažesnis už dabartinį.

Studijos organizuojamos semestrais. Studentų darbo krūvis paskirstomas tolygiai per visą savaitę. Dauguma studentų yra dirbantys, todėl paskaitos dažniausiai organizuojamos popiet. Tai nėra gera praktika paskaitas atidėti popietiniam laikui, bet šiuo atveju tai yra priimtinas kompromisas, priešingu atveju studijų programa apskritai neturėtų studentų. Didžioji dalis studijų proceso organizuojama paskaitų pavidalu. Per paskaitas studentai dažnai patys įsitraukia į dėstomą dalyką ir prasideda diskusija. Tai rodo, kad per paskaitas egzistuoja palanki ir draugiška emocinė darbinė aplinka, kas yra vienas iš neformalaus mokymo privalumų. Dėstytojas tokiu būdu gali aktyviai įtraukti studentus ir sudominti dėstomu dalyku. Iki 60-70% studijų dalyko laiko skiriama savarankiškam darbui, iki 20-30% paskaitoms ir iki 10-20% praktiniams užsiėmimams. Proporcingai toks studijų programos dalykų laiko organizavimas yra logiškas, tačiau turint omenyje, jog didžioji dauguma studentų yra dirbantys, o paskaitos vykdomos popiet ir vakarais, lieka klausimas, kada studentas gali skirti laiko savarankiškomis studijoms. Ekspertai rekomenduotų peržvelgti studijų dalykų laiko padalijimą.

Studijų metu dalis magistrantų yra įtraukiami į mokslinius tyrimus, kartu su vadovais rašo bendrus straipsnius, prisideda prie laboratorinės tiriamosios-mokomosios įrangos kūrimo ir atnaujinimo. Vizito metu buvo apžiūrėta studentų pagaminta laboratorinė įranga. Akivaizdu, jog studentai prisideda prie studijų programos materialiosios bazės atnaujinimo, kas padeda katedrai sutaupyti lėšų, ir taip pat pakelti studentų kvalifikaciją juos įtraukiant į realių mokymo prietaisų kūrimą ir projektavimą. Dėl bendrų mokslinių straipsnių rašymo ir publikacijų skelbimo nėra taip akivaizdu, kadangi bendras katedros mokslinis produktyvumas nuo 2008 metų mažėjo. Studentai taip pat gali dalyvauti neakademinėje sporto, kultūros, studentų klubo veikloje. Universitete veikia sporto centras, kuriame studentai gali užsiimti įvairiomis sporto šakomis. Taip pat universitete veikia įvairūs meno kolektyvai. Neakademinės veiklos pasiūla universitete yra pakankama.

Studentams universitete galima vykdyti dalinių studijų į užsienį naudojantis LLP/Erasmus programa. Minima, kad studentai dažniausiai vyksta į Turino politechnikos universitetą Italijoje. Tačiau per vertinamąjį laikotarpį nė vienas studentas nepasinaudojo šia galimybe. Pagrindinės priežastys, neleidžiančios studentams išvykti, yra anglų kalbos žinių trūkumas, nesugebėjimas suderinti su darbovieta, asmeninės problemos su šeima. Universitetas turėtų skatinti studentus išvykti į užsienį visais įmanomais būdais. Pirmiausia rekomenduojama organizuoti papildomus anglų kalbos kursus. Užsienio kalbos mokėjimas padeda ne tik išvykti į užsienį, bet atveria



galimybes detaliau nagrinėti užsienio literatūrą bei bandyti publikuoti užsienio moksliniuose žurnaluose. Kitos problemos taip pat galėtų būti bent iš dalies sprendžiamos plačiau supažindinant studentus su galimybėmis gauti geriau apmokamą darbą, jei studentas išvyktų dalinių studijų į užsienį. Studentų akademinis judumas yra vienas iš šios studijų programos trūkumų ir šio trūkumo šalinimui turi būti skirtas atitinkamas dėmesys.

Studijų programos klausimais studentai gali kreiptis į programos koordinatorių, prodekaną, studijų vyr. metodininkę, tarptautinių programų koordinatorę. Informaciją apie karjeros galimybes teikia universiteto Karjeros centras. Studijų programos koordinatoriai bendradarbiaudami su darbdaviais reguliariai gauna jų darbo pasiūlymų ir apie tai informuoja studentus. Studentai bet kada gali kreiptis į programos dėstytojus elektroniniu paštu. Studijų programos studentai patenkinti dėstytojų darbu ir visada sulaukia iš jų pagalbos. Visiems nuolatinėms ir iššestinioms studijų studentams suteikiama galimybė gyventi bendrabučiuose. Vietų skaičius yra pakankamas studentams. Universitete studijų fondo lėšos skiriamos skatinamosios ir socialinėms stipendijoms. Už gerus mokymosi rezultatus konkurso tvarka skiriamos pažangiausiems studentams. Taip pat skiriamos pažangumo stipendijos už studijų rezultatus. Egzistuoja vienkartinės stipendijos mokamos kiekvieno semestro pabaigoje. Dėl socialinių stipendijų studentai gali kreiptis į Valstybinį studijų fondą. Patys gambiausieji studentai gali pretenduoti į Prezidento A. Stulginskio vardines stipendijas. Akademinė ir socialinė parama studijų programoje yra pakankama.

Studentų galutiniams įvertinimams taikoma dešimtbalė kriterinė kaupiamoji vertinimo sistema, kurioje atskirais svertiniais koeficientais įvertinamas studentų darbas viso semestro metu. Studentams skiriamos užduotys semestro metu, kurios parodo, kaip nuosekliai studentas dirbo per visas 16 savaites. Tarpinius tiriamuosius rezultatus studentai pristato viešuose seminaruose. Egzaminų metu paskiriami stebėtojai, kurie užtikrina sąžiningą studijavimą. Visi magistrų baigiamieji darbai talpiname elektroninėje erdvėje. Vėliau ketinama įdiegti plagiato patikros sistemą. Studentams egzaminus leidžiama perlaikyti du kartus. Egzaminas paprastai vykdomas raštu. Apie studijų pasiekimus studentai informuojami raštu ir žodžiu. Egzaminų rezultatai pateikiami internete ne vėliau kaip 3 dienos po egzamino. Magistrantų tiriamieji darbai ginami viešame kvalifikacinės komisijos posėdyje. Komisija sudaroma iš 7 asmenų, kurių dalis yra katedros darbuotojai, dalis įvairių pramonės įmonių. Studentų pasiekimų vertinimo sistema leidžia objektyviai įvertinti studentų dalykines žinias, pažintinius gebėjimus, praktinius gebėjimus ir iš dalies perkeliamuosius gebėjimus. Perkeliamuosius gebėjimus yra visada sunkiau objektyviai įvertinti, pvz. studentų aktyvumą diskusijose per paskaitas, tačiau šis komponentas turėtų atsispindėti formuojant studento galutinį įvertinimą. Apskritai studentų pasiekimų vertinimo sistema yra pakankama, atitinka studijų programos tikslus ir tinkama studijų rezultatams įvertinti.

Per vertinamąjį laikotarpį elektros energetikos magistro studijų programą baigė ir įsidarbino 36 studentai. Didžioji dalis studentų dirba pagal specialybę. Kadangi didžioji dauguma studentų dirbti pradeda dar studijų metu, studijos ir darbas papildo vienas kitą ir suteikia studentams giliau pažvelgti į jų darbuose aktualias problemas. Apie 90% dirbančiųjų dirba pagal kvalifikaciją. Šis skaičius rodo, kad elektros energetikos magistro studijų programa yra aktuali ir reikalinga. Glaudus fakulteto administracijos ir katedros darbuotojų bendradarbiavimas su pramonės įmonėmis tikrai padeda studentams įsidarbinti pagal specialybę. Tai yra viena iš svarbiausių šios studijų programos stiprybių.

## **6. Programos vadyba**

Programos valdymo ir sprendimų priėmimo struktūra iš esmės yra pakankama studijų programos kokybės užtikrinimui. Šis studijų procesą koordinuoja Studijų kokybės valdymo grupė prie Studijų skyriaus; fakulteto studijų programų komitetai; studijų programų kokybės stebėjimo grupės ir fakulteto administracija bei atsakingas katedros vedėjas, programos kuratorius ir dėstytojas. Sudaryta studijų dalyko modulio kortelė svarstoma katedroje; jos

pildymo paaiškinimas pateiktas informacinėje sistemoje. Kortelės atestavimo forma pateikta informacinėje sistemoje, ją pasirašo katedros vedėjas ir studijų komiteto pirmininkas. Procesas vykdomas skaidriai, tinklalapyje galima rasti bet kurią universiteto studijų modulio kortelę. Studijų programų komitetų veiklą reglamentuoja „[Studijų programų komitetų nuostatai](#)“.

Studijų programos kokybės stebėsenos grupė (SPKSG) organizuoja atitinkamos studijų programos priežiūrą, stebėjimą ir tobulinimą. Grupė organizuoja studijų programoje dirbančių dėstytojų, socialinių partnerių, programoje studijuojančių studentų susitikimus, analizuoja studijų programos tikslus ir uždavinius, aptaria studijų rezultatus, teikia pasiūlymus mokymo dalykams tobulinti. Grupės veiklą reglamentuoja „[Šiaulių universiteto studijų programų kokybės stebėsenos grupės nuostatai](#)“.

Apie programos įgyvendinimą periodiškai renkama tokia informacija:

- studentų studijų dalykų įvertinimai;
- Studentų kontaktiniai duomenys ir duomenys apie jų įsidarbinimą,
- Studentų skaičiaus kitimo dinamika, studijų sustabdymo priežastys
- Darbdavių nuomonė apie programos studentus/absolventus.

Tai yra grįžtamasis ryšys, leidžiantis lanksčiau keisti programos modulių turinį.

Studentų skaičius 2011/2012 m. m. yra ženkliai sumažėjęs, palyginus su 2010/2011 m. m., tačiau jis išlieka nedaug sumažėjęs palyginus su 2008-2010 m. laikotarpiu. Pateiktų nubyrežimo duomenų analizė rodo, kad nubyrežimas yra didelis. Iš 2006/07 m. m. iš 10 priimtų studentų antrąjį kursą pasiekė tik 6, t.y. nubyrežimas siekė 40 % (2007/08 m. m.); iš priimtųjų 2008/09 m. m. į pirmą kursą 8 studentų II kurse jų liko tik 5 studentai, taigi, nubyrežimas 36 % , o atsižvelgus, kad dar vienas studentas negynė baigiamojo darbo, nubyrežimas siekia 50 %. Neaišku, kas analizuoja nubyrežimo priežastis ir kokių priemonių imamas, stengiantis jį sumažinti.

Programos vidinio vertinimo rezultatai (daugiausia neformalūs pokalbiai su socialiniais partneriais) leidžia atnaujinti studijų dalykus ar jų turinį. Tačiau šie neformalūs pokalbiai turėtų virsti diskusijomis prie apskrito stalo ir turėtų būti dokumentuojami. ŠU Studijų skyrius periodiškai vykdo anketines studentų ir absolventų apklausas. Jomis siekiama nustatyti studentų (absolventų) požiūrį į programos šiuolaikiškumą, laboratorinės ir mokymo literatūros pakankamumą ir prieinamumą, teorinio ir praktinio mokymo santykį, naujų studijų dalykų poreikį, apie motyvaciją studijuoti, dėstytojų bendravimą, mokymo(si) sistemų efektyvumą, dalyvavimą mokslinėje tiriamojoje veikloje, studijų aplinką.

Susitikimuose su katedros darbuotojais socialiniai partneriai (UAB „Simatika“, AB „Lesto“, UAB „Kalvis“, AB „Siemens Osakeyhtio“ Lietuvos filialas, TŪB „Salda“, UAB „Pastatų konstrukcijos“, UAB „Beijer electronics“, UAB „Šiaulių liftas“, UAB „ELFAElektronika“ ir kt) aptaria jiems svarbius studijų dalykus ir dažnai suteikia reikalingos įrangos jų turiniui pagerinti. Identifikavus silpnąsias programos vietas stengiamasi atnaujinti studijų dalykus ir jų turinį, pagal galimybes turtinti metodinę ir materialinę bazę. 2011-03-17 suorganizuota apskritojo stalo diskusija su studentais, absolventais ir socialiniais partneriais paskatino katedrą parengti SSGG ir identifikuoti katedros stiprybes, silpnybes, grėsmes ir galimybes. Apskritojo stalo diskusijose buvo nagrinėjamos 2008 m. įvykusio išorinio vertinimo ekspertų išvados ir rekomendacijos:

- Atnaujinti laboratorijas, inicijuoti naujų laboratorinių darbų.
- Suteikti galimybę pasirinkti daugiau studijų dalykų.
- Peržiūrėti magistro darbų rengimo metodiką, siekiant padidinti pačių magistrantų indėlį.
- Modernizuoti studijų dalykų turinį.
- Aprūpinti biblioteką naujomis studijų dalykų knygomis.
- Užmegzti tarptautinį bendradarbiavimą.
- Vykdyti tiriamuosius darbus pagal pramonės poreikius.

Tačiau katedros vadovybei nepavyko atnaujinti laboratorijų, dėl prastos universiteto finansinės būklės, kuri susijusi su situacija, esančia pastaraisiais metais visoje Lietuvoje.

Biblioteka neturi pakankamo kiekio knygų užsienio kalba II studijų pakopos Elektros energetikos studijų programai. Tačiau yra sudarytas reikiamų knygų sąrašas ir rengiamasi jų įsigyti. Studijų turinys modernizuojamas. Studijų moduliai yra reguliariai atnaujinami. Tačiau tarptautinis bendradarbiavimas nevyksta net pagal Erasmus programą, neatsirado pramonės įmonių, siūlančių vykdyti tiriamuosius darbus. Tai taip pat galima pateisinti studentų darbu ir nenoru prarasti tą darbą, tačiau studentų akiratis ir naujų žinių įgijimas nukenčia.

Universitete studijų dalykų kokybė yra tikrinama kas 4 metai, atliekant studijų programos akreditaciją. Studijų dalykų aprašai akademinėje informacijos sistemoje tobulinami kiekvienais metais, atsižvelgiant į socialinių partnerių pasiūlymus. Tačiau reikėtų sudaryti naujas ŠMM rekomenduotas studijų dalyko modulio korteles. Studentai ir absolventai yra patenkinti studijų kokybe. Darbdaviai taip pat patenkinti absolventų žiniomis ir gebėjimais, jie nurodė, kad dalyvauja studijų programos kokybės vertinime ir programos dalykų atnaujinime. Tai rodo, kad katedra rengia paklausus darbo rinkoje specialistus ir galima daryti išvadą, kad programos vadyba yra patenkinama.

### III. REKOMENDACIJOS

1. Modulių pavadinimuose aiškiau atskirti elektros energetikos sistemas nuo kitų energijos rūšių sistemų. Nusakant dalykines žinias ir gebėjimus (grupė A), vartoti tą patį terminą elektros energetikos sistemai žymėti (šiuo metu vartojami trys).
2. Tikslinga į dalykinių žinių ir gebėjimų grupę (A) įtraukti ir naują gebėjimą, nurodantį įmonių elektros ūkio ir elektros įrenginių valdymą, priežiūrą, automatizavimą.
3. Daugumą studijų modulių reikia atnaujinti ir padaryti šiuolaikiniais, pabrėžiant naujus požiūrius į elektros energetikos sistemas, tarp jų – išmaniųjų tinklų technologijas.
4. Atnaujinti visų studijų dalykų modulių (SDM) korteles, nurodant programos studijų rezultatų sąsajas su SDM rezultatais bei studijų metodais ir studentų pasiekimų vertinimo kriterijais.
5. Plėsti Elektros inžinerijos katedros tarptautinius ryšius, skatinti programos dėstytojus aktyviau dalyvauti tarptautinių mainų programose. Skatinti studentų akademinį judrumą.
6. Aktyvinti mokslinę veiklą, įsijungti į mokslinių projektų vykdymą. Skatinti jaunos docentus siekti profesoriaus kvalifikacijos. Labiau įtraukti studentus į mokslo veiklą, straipsnių rašymą ir publikavimą.
7. Plėsti ir modernizuoti materialinę bazę. Įsigyti daugiau specializuotos programinės įrangos (pavyzdžiui, programų paketą PSS/E, leidžiantį magistrantams skaičiuoti (imituoti) galių srautų pasiskirstymą Lietuvos energetikos sistemoje), plėsti laboratorinius darbus, kuriuose atliekami fiziniai eksperimentai.
8. Atnaujinti atskirų modulių studijų literatūrą. Papildyti bibliotekos fondus, kad visi studijų dalykų aprašuose nurodyti literatūros šaltiniai būtų prieinami studentams. Studijų programos metodiniam aprūpinimui paruošti daugiau metodinės medžiagos lietuvių kalba.

#### IV. APIBENDRINAMASIS ĮVERTINIMAS

Šiaulių universiteto studijų programa *Elektros energetika* (valstybinis kodas – 621H63004) vertinama teigiamai.

Eil. Nr.	Vertinimo sritis	Srities įvertinimas, balais*
1.	Programos tikslai ir numatomi studijų rezultatai	3
2.	Programos sandara	2
3.	Personalas	3
4.	Materialieji ištekliai	2
5.	Studijų eiga ir jos vertinimas	3
6.	Programos vadyba	3
	<b>Iš viso:</b>	<b>16</b>

\* 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)

Grupės vadovas:  
Team Leader:

Prof. habil. dr. Roma Rinkevičienė

Grupės nariai:  
Team members:

Prof. habil. dr. Donatas Levišauskas

Dr. Artūras Klementavičius

Andrius Platakis