



STUDIJŲ KOKYBĖS VERTINIMO CENTRAS

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO
KETINAMOS VYKDYTI STUDIJŲ PROGRAMOS
DIRBTINIS INTELEKTAS
VERTINIMO IŠVADOS

Ekspertų grupė:

1. **Doc. dr. Simona Ramanauskaitė (grupės vadovė),** *akademinės bendruomenės atstovė*
2. **Egidijus Pilypas,** *socialinių partnerių atstovas*
3. **Vytautas Kučinskas,** *studentų atstovas*

Vertinimo koordinadorė – Evelina Keturakytė

2020
Vilnius

DUOMENYS APIE PROGRAMĄ

Studijų programos pavadinimas	<i>Dirbtinis intelektas</i>
Studijų krypčių grupė (-ės)	Informatikos mokslai
Studijų kryptis (-ys)	Informatika
Studijų programos rūšis	Universitetinės
Studijų pakopa	Pirmoji
Studijų forma (trukmė metais)	Nuolatinė (4 metai)
Studijų programos apimtis kreditais	240
Suteikiamas laipsnis ir (ar) profesinė kvalifikacija	Informatikos mokslų bakalauras

TURINYS

I. ĮŽANGA	4
II. PROGRAMOS ANALIZĖ	4
2.1. STUDIJŲ TIKSLAI, REZULTATAI IR TURINYS.....	4
2.2. MOKSLO (MENO) IR STUDIJŲ VEIKLOS SĄSAJOS.....	12
2.3. STUDENTŲ PRIĖMIMAS IR PARAMA	14
2.4. STUDIJAVIMAS, STUDIJŲ PASIEKIMAI IR ABSOLVENTŲ UŽIMTUMAS	16
2.5. DĖSTYTOJAI	18
2.6. STUDIJŲ MATERIALIEJI IŠTEKLIAI.....	20
2.7. STUDIJŲ KOKYBĖS VALDYMAS IR VIEŠINIMAS.....	23
III. REKOMENDACIJOS	24
IV. APIBENDRINAMASIS ĮVERTINIMAS	27

I. IŽANGA

Ketinamą vykdyti universitetinių studijų pirmosios pakopos studijų programą *Dirbtinis intelektas* (toliau – Programa), kurią numato įgyvendinti Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas (toliau – Universitetas arba KTU), vertino Studijų kokybės vertinimo centro (toliau – SKVC) sudaryta ekspertų grupė. Išorinio vertinimo tikslas – atlikti Programos ir jos galimo vykdymo kokybės analizę bei pateikti rekomendacijas Programos tobulinimui.

Programos aprašas su priedais ekspertų grupės nariams buvo pateiktas 2020 metų balandžio 16 dieną. Išorinį vertinimą ekspertų grupė pradėjo nuo Programos aprašo ir jos priedų nagrinėjimo. Programos išorinis vertinimas pagrįstas pagrindiniais teisiniais dokumentais: Ketinamų vykdyti studijų programų vertinimo metodika, patvirtinta SKVC direktoriaus 2019 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. V-149, Bendrųjų studijų vykdymo reikalavimų aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2016 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. V-1168 (toliau – Bendrųjų studijų vykdymo reikalavimų aprašas), Studijų pakopų aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2016 m. lapkričio 16 d. įsakymu Nr. V-1012, kitais išoriniam vertinimui reikalingais dokumentais.

2020 m. gegužės 6 d. vyko ekspertų grupės vizito vaizdo konferencija su KTU, kurioje ekspertai bendravo su Universiteto administracija, Programos aprašo grupės rengėjais, numatomais Programos dėstytojais, socialiniais partneriais, kurie suinteresuoti pagal Programą numatomais rengti specialistais, susipažino su KTU Informatikos fakulteto materialine baze (auditorijomis, biblioteka, laboratorijomis). Vizito pabaigoje KTU atstovai buvo supažindinti su bendraisiais ekspertų grupės pastebėjimais.

2020 m. gegužės mėn. ekspertų grupė parengė ir SKVC pateikė Programos vertinimo išvadų projektą su rekomendacijomis per 10 darbo dienų atlikti dalį, Programos vertinimą galinčių įtakoti, pakeitimų. Projektas buvo išsiųstas Programos rengėjams susipažinti ir pateikti savo pastabas dėl faktinių klaidų ir galimų pakeitimų Programos apraše.

Sulaukus Programos rengėjų atsakymų į ekspertų rekomendacijas ir atliktų pakeitimų Programos apraše, ekspertai įvertino atliktus pakeitimus ir pagal tai atnaujino Programos vertinimo išvadas. Galutinės išvados SKVC buvo pateiktos 2020 m. gegužės mėn.

Ekspertų grupė, rengdama Programos vertinimo išvadas, rėmėsi Universiteto pateiktu Programos aprašu, 2020 m. gegužės 6 d. vykusios vaizdo konferencijos rezultatais ir jos metu paprašytais papildomais Universiteto dokumentais bei universitetines studijas reglamentuojančiais teisės aktais.

II. PROGRAMOS ANALIZĖ

2.1. STUDIJŲ TIKSLAI, REZULTATAI IR TURINYS

Ketinamos vykdyti studijų programos *Dirbtinis intelektas* poreikis Programos apraše grindžiamas pakankamu dirbtinio intelekto (toliau – DI) išsivystymu ir visuomenės pasiruošimu dirbtinio intelekto technologijų praktiniam taikymui. Apraše šis poreikis įrodomas

remiantis 2019 metais pateikta Lietuvos dirbtinio intelekto strategija¹ ir 2019 metais dirbtinio intelekto įtraukimu į KTU prioritetinių mokslo kryptių sąrašą.

Programos apraše išsamiai aprašomas dirbtinio intelekto sprendimų ir specialistų poreikis pasaulyje. Jis grindžiamas šaltiniu², prognozuojančiu, kad 9 iš 10 labiausiai paklausių pareigybių 2022 metais bus susijusios su informacinėmis technologijomis (toliau – IT), o iš jų 3 labai glaudžiai siejasi su DI. Programos rengėjų ambicijos ruošti specialistus, gebančius dirbti 6 iš 7 prognozuojamų paklausių pozicijų 2022 metais, šiek tiek verčia abejoti, ar ketinama vykdyti studijų programa nebus per daug plati ir paviršutiniška.

Vertinant DI universitetinių studijų pasiūlą, minimi panašių pirmosios pakopos studijų programų pavyzdžiai užsienyje, tuo tarpu 18 pastraipoje pateikiami duomenys, kad „Lietuvos universitetų <...> I-II pakopos studijose, <...> be KTU <...> egzistuoja DI tematikos moduliai, tačiau nei DI specializacijos, nei atskiros studijų programos kol kas nėra nei viename iš universitetų“ šiek tiek prieštarauja esamai situacijai ir 6 priede pateiktiems faktams. 6 priede pateiktoje VGTU antrosios pakopos studijų programų apžvalgoje matomos dvi studijų programos, turinčios specializacijas, susijusias su DI, jo konkrečia sritimi. VU Modeliavimo ir duomenų analizės antrosios pakopos studijose yra daugiau privalomų studijų dalykų, susijusių su DI (Duomenų gavyba, Didžiųjų duomenų analizė) nei minima Programos apraše. VGTU tarp pirmosios pakopos studijų yra „Duomenų analizės technologijų“ studijų programa, kuri glaudžiai siejasi su DI, bet ne iš informatikos, o labiau matematikos pusės. Pateikta Lietuvoje esančių panašių universitetinių studijų apžvalga atrodo paviršutiniška ar selektyvi ir nepilnai atspindi esamą situaciją.

KTU siūlomų studijų programų, besisiejantių su DI, analizė pateikta atskirai, o ne bendrame 6 priede. Tačiau ji labai abstrakti, aiškiai nenurodant visų su DI besisiejantių studijų programų ir neatsakant į klausimą, kodėl esamos studijų programos (pavyzdžiui, „Robotikos“ bakalauro studijų programa) nėra pakankamos, kuo dėstomi Dirbtinio intelekto etikos, Vaizdų apdorojimo ir atpažinimo, Kalbos apdorojimo pagrindų studijų ir kiti dalykai yra specifiniai ir KTU vykdomos su DI susijusios studijų programos negali būti laikomos ketinamos vykdyti studijų programos analogais.

Programos apraše teigiama, kad KTU vykdomos „Studijų programos „Informatika“ ir „Dirbtinis intelektas“ negali būti sutapatintos, nes turi skirtingus tikslus bei išugdo skirtingas kompetencijas.“, tačiau neanalizuojama ir nepagrindžiama, kodėl „Informatikos“ studijų programoje negali atsirasti DI specializacija. Programoje „šiuo metu visi KTU DI tematikos moduliai bakalauro studijose yra vedami 5–7 semestruose“. Ekspertų nuomone, labai didelė studijų dalykų dalis persidengia, tarp ketinamos vykdyti studijų programos ir esamos „Informatikos“ studijų programos ir galbūt įvedus DI specializaciją, o ne atskirą studijų programą, būtų galima optimizuoti KTU resursų valdymą ir užtikrinti, kad studentai studijų metu galės rasti juos labiau dominančias sritis, siaurinti savo studijas, pasirinkdami vieną iš kelių galimų specializacijų.

¹ http://kurkl.lt/wp-content/uploads/2019/04/DI_strategija_LT_koreguota.pdf

² <https://forwardcareercoaching.org/the-jobs-landscape-in-2022/>

Vaizdo konferencijos metu ekspertų grupės abejonės dėl ketinamos vykdyti studijų programos galimybės tapti Informatikos studijų programos specializacija panaikintos, nurodant, kad KTU taikomos griežtos taisyklės studijų programos sudarymui. Kuriant naują Informatikos studijų krypties studijų programą leidžiama keisti ne daugiau kaip 4 studijų dalykus pirmuose keturiuose studijų semestruose, o specializacijai negali būti skiriama daugiau nei 30 kreditų. 30 kreditų dirbtinio intelekto srities tinkamam įsisavinimui yra nepakankama, todėl kuriama nauja studijų programa, leidžianti lanksčiau keisti specialybinių studijų dalykų sąrašą 5-7 semestruose.

Ketinamoje vykdyti Programoje labai pasigendama studentų pasirinkimų, Programos personalizavimo galimybės. Studentai gali rinktis vieną Filosofijos arba Darnaus vystymo alternatyvą, vieną specialybinio studijų modulio alternatyvą ir vieną laisvai pasirenkamą studijų modulį. Tai labai apriboja ir nesuteikia galimybės profiliuotis, rinktis labiau studentą dominančią sritį ar papildomai domėtis tarpdisciplininiais studijų dalykais. Tai labai kontrastuoja su esama „Informatikos“ studijų programa, kuri tuo ir išsiskiria, kad 5-7 semestruose studentams leidžia gan laisvai rinktis juos dominančius studijų dalykus.

Griežtas studijų tinkelis gali varžyti studentus, juolab, kad jie galės lyginti savo pasirinkimo galimybes su esama „Informatikos“ studijų programa. Todėl Programos kūrėjai ateityje planuoja keisti „Dirbtinio intelekto“ studijų programą, įvedant dirbtinio intelekto specializacijas. Toks sprendimas būtų labai naudingas, nes suteiktų studentams didesnę galimybę rinktis, o tuo pačiu susiaurintų studentų studijas, labiau koncentruojantis į žinių gylį, o ne į plotį.

Remiantis Programos aprašu, susidaro įspūdis, kad ketinama vykdyti studijų programa sukurta siekiant kuo plačiau įgyvendinti Universiteto strategiją, kurioje kaip viena iš esminių tyrimų ir studijų tematikų yra akcentuojamas DI. Tai leidžia užtikrinti, kad Programa atitinka Universiteto strateginius tikslus, tačiau įrodymų, kad ji nėra perteklinė (kokių tikslų ar rezultatų nebūtų galima pasiekti be šios Programos) – nepateikiama.

Ketinama vykdyti studijų programa sudaryta remiantis aukštojo mokslo studijas Lietuvoje ir Europoje reglamentuojančiais teisiniais dokumentais. Tačiau dėl šiuo metu susiklosčiusios situacijos, kada esamas Informatikos studijų krypties reglamentas, patvirtintas Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2007 m. gruodžio 22 d. įsakymu Nr. ISAK-2580, yra galiojantis, bet juo galima vadovautis tik tiek, kiek jis neprieštarauja Bendrųjų studijų vykdymo reikalavimų aprašui, šiek tiek kyla klausimų dėl bendrauniversitetinio išsilavinimo pakankamumo. Informatikos studijų krypties reglamento³ 10.3. punkte teigiama, kad studentams turi būti suteikiamos „<...> humanitarinių ir socialinių mokslų žinios tiek informatikos profesijos tikslams pasiekti, tiek platesnei erudicijai ir filosofinei pasaulėžiūrai ugdyti <...>“. Humanitarinių arba socialinių mokslų žinių studentams suteikiama Filosofijos ir Darnaus vystymo alternatyvoje. Studentai renkasi tik vieną iš jų, todėl abiejų mokslo krypčių žinių įgauti negali. Programos rengėjai pažymi, kad šią spragą studentai gali užpildyti laisvai rinkdamasi vieną studijų dalyką 7 semestre. Tačiau kyla abejonų, ar toks mažas dėmesys bendrauniversitetinėms studijoms neprasilenkia su universitetinių studijų principu.

³ <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.312344>

Programos socialiniai partneriai patvirtina, kad KTU laikosi orientacijos į specialybinius studijų dalykus, todėl dažnai jų absolventams šiek tiek stinga minkštųjų, socialinių gebėjimų. Programos rengėjų teigimu, bendrauniversitetinis išsilavinimas yra ugdomas specialybinuose studijų dalykuose, juose įtraukiant atitinkamas vadybos, komunikacijos, teisės ir kitas žinias bei gebėjimus. Skirtingų sričių integracija yra gera praktika, tačiau ji ne visada užtikrina, kad humanitarinių ir socialinių mokslų gebėjimus studentams suteiks tos srities specialistai ir bus pasiekiamas pakankamas šių žinių ir gebėjimų lygis. Todėl socialinių mokslų žinių ir gebėjimų Programoje norėtųsi daugiau ir tarp privalomų, o ne pasirenkamų studijų dalykų.

Kaip pavyzdys gali būti analizuojamas yra 6 semestre dėstomas dalykas "Dirbtinis intelektas verslo procesuose". Programos kūrėjų teigimu, tai vienas iš studijų dalykų, kuriame studentams suteikiamos ne tik specialybinės, bet ir vadybinės, verslumo kompetencijos. Skaitant studijų dalyko "Dirbtinis intelektas verslo procesuose" aprašą pastebima, kad jis labiau nukreiptas į DI taikymo variantus versle, o ne žmogaus vadybinių įgūdžių ir kompetencijų tobulinimą. Ekspertų grupė mano, kad reiktų peržiūrėti Programos (kartu galbūt koreguojant ir visų kitų Informatikos studijų krypties studijų programų) pirmų semestrų tinklėlį. Bent dalį studijų dalykų, kuriuose bandoma integruoti bendrauniversitetinį išsilavinimą į specialybinius studijų dalykus, būtų galima padalinti į du mažesnės apimties studijų dalykus arba aiškiai atskirti šias dalis bei užtikrinti, kad jos bus dėstomos atskirų dėstytojų, būtent tos srities specialistų.

Informatikos teisės, vadybos ir verslumo žinios šiuolaikiniam IT specialistui yra pakankamai aktualios ir galėtų suteikti platesnį bendrauniversitetinį išsilavinimą. Taip pat socialinių mokslų žinių poreikį pagrindžia tai, kad šiuo metu dirbtinio intelekto sprendimų taikymas reikalauja ir psichologijos išmanymo, nes spartesnį DI taikymą kartais riboja ne techniniai ir programiniai, o psichologiniai ribojimai.

Vaizdo konferencijos metu numatomi studijų Programos dėstytojai ir Programos aprašo rengėjai akcentavo, kad studentų socialiniai gebėjimai yra ugdomi ne tik studijų dalykuose, bet ir į studijų procesą įtraukiant socialinius partnerius. Socialiniai partneriai ne tik skaito kviestines paskaitas, pateikia temas ir priklauso baigiamųjų darbų vertinimo komisijoms, priima studentus į praktiką, bet taip pat teikia temas studijų dalykų projektams, konsultuoja ir vertina studentus jų metu. Analizuojant studijų dalykų aprašus taip pat pastebima, kad yra numatyti tokie studijų metodai, kurie dažnai derinami ir su grupiniu studentų darbu. Tačiau vaizdo konferencijos metu socialiniai partneriai nepamena apie dalyvavimą tokio tipo projektuose. Tikėtina, kad šios veiklos yra tik numatytos arba jose nedalyvavo vaizdo konferencijoje prisijungę socialiniai partneriai, tačiau jei tikrai yra vykdomos, tai sveikintinas pavyzdys, kaip studentus labiau sudominti ir dalinai kompensuoti tik vienos, paskutinį semestrą numatytos praktikos vėlyvumą.

Programos tikslas formuojamas aiškiai ir leidžia suprasti, kad bus rengiami ateityje patys populiariausi rinkoje darbuotojai, kurie išmano visas dirbtinio intelekto sritis, bet tuo pačiu yra ne matematinio, o programinio profilio, gebantys ne tik taikyti, bet ir patys realizuoti programines sistemas, taikančias DI sprendimus. Atsižvelgiant į tai, kad DI yra labai plati sritis, reikalaujanti pakankamai skirtingų žinių ir kompetencijų, tikslo ambicijas rekomenduojama šiek tiek sumažinti ir siaurinti, siekiant užtikrinti, kad išsikeltą tikslą būtų realu pasiekti.

Programos rengėjai, susipažinę su pirminėmis ekspertų grupės rekomendacijomis, atnaujino Programos tikslą – „suteikti kompetencijas, įgalinančias kurti dirbtinio intelekto metodais ir technologijomis pagrįstas, automatizuotas ir save apmokančias intelektines sistemas, ypatingą dėmesį skiriant mašininio mokymo, vaizdų apdorojimo algoritmams, socialiniams ir ekonominiams DI taikymo aspektams.“. Toks Programos tikslas labiau atitinka planuojamą Programos turinį.

Tiek vertinant “Studijų programos turinio nuoseklumo” diagramą, tiek atskirai analizuojant studijų dalykus, pastebima, kad absoliučiai didžioji dalis su programavimu susijusių studijų dalykų neturi tiesioginės sąsajos su dirbtinio intelekto specializacija. Pavyzdžiui, studijų dalykas “Objektinis programavimas 1” ir “Objektinis programavimas 2” studentams suteiks žinių, kaip sukurti programinį kodą su C# ir .Net programavimo kalbomis. Tačiau 5 ir 6 semestruose prasideda “Mašininio mokymo algoritmai 1”, “Mašininio mokymo algoritmai 2”, “Daugiaagenčių sistemų pagrindai”, “Gilusis mokymas” studijų dalykai, kur algoritmų kūrimo pagrindinė programinė kalba yra Python. Norint sukurti efektyvius algoritmus (ypač giluminio mokymosi) reikia gilių Python programavimo žinių, todėl ne visai pagrįsta, kodėl studentai yra supažindinami su C# ir .Net kalbomis, bet ne su Python, nors Python dirbtinio intelekto specialybėje dominuojanti programavimo kalba.

Vaizdo konferencijos metu Programos rengėjai patikslino, kad Python programavimo pagrindai bus suteikiami studijų dalyke “Duomenų apdorojimas ir analizė”, o DI studijų dalykuose šie gebėjimai bus tobulinami iki reikiamo lygio. Nors, ekspertų ir socialinių partnerių nuomone, griežtai tipizuotų kalbų bazinės žinios yra būtinos Informatikos specialistams ir programavimo studijas reikėtų pradėti nuo tokių programavimo kalbų kaip Java, C# ir pan., bet šiuo metu Programoje suteikiamos žinios atrodo perteklinės. Būtų galima sumažinti šių studijų dalykų apimtį arba bent integruoti kelias skirtingas programavimo kalbas jau esamuose Objektinio programavimo studijų dalykuose. Tokie pokyčiai būtų naudingi ne tik Dirbtinio intelekto studijų programos studentams, bet ir kitiems Informatikos studijų krypties studentams, kurie, tikėtina, kad ateityje susidurs su dirbtinio intelekto ar paskirstytų sistemų sritimis.

Kitas dvejonų dėl Objektinio programavimo dalykų keliantis faktas – suteikiamos programavimo žinios labai aiškiai orientuojamos tik į objektinio programavimo paradigmą. Tuo tarpu studentai turėtų išmanyti įvairias programavimo technologijas, nes jos laiko bėgyje keičia savo pritaikymo sritis. Pavyzdžiui, vystantis paskirstytoms sistemoms didėja ir funkcinio programavimo paradigma. Tuo tarpu apie ją praktiškai nekalbama, visas dėmesys skiriamas tik objektiškai orientuotam programavimui.

Programos rengėjams atlikus pakeitimus Programos apraše ir studijų tinklėlyje, aiškiau numatyti studijų dalykai, kuriuose studentams suteikiamos būtinos *Python* ir kitų programavimo technologijų (*Matlab, R, Java, Scala*) žinios. Taip pat sumažinta Objektiniam programavimui skirtų kontaktinių valandų apimtis, šias valandas išnaudojant studijų dalykui Dirbtinio intelekto ekosistemos bei jo laboratorinių darbų metu praktiškai įsisavinant *Python* principus.

Abejonių dėl Programos siekio įgyvendinimo, kad „<...>Ši programa skirta parengti specialistus – informacinių technologijų (IT) profesionalus, ne tik naudojančius esamas DI sistemas, tačiau ir giliai suprantančius jų sandarą, galimybes bei gebančius jas kurti ir tobulinti.“ kelia tinklėlio

struktūra. Studijų programoje numatomos tik 64 kontaktinės valandos “Duomenų apdorojimo ir analizės” studijų dalykui. Realiame gyvenime dirbtinio intelekto specialistai praleidžia iki 90% laiko dirbdami su duomenų paruošimu modeliavimui ir tam yra reikalingas platus spektras žinių ir įgūdžių, kaip pasiruošti duomenis, kada duomenų šaltiniai yra “nešvarūs”, nestruktūruoti. Programoje trūksta žinių apie tai, kaip duomenis apibendrinti, interpretuoti, vizualizuoti ir tinkamai paruošti modeliavimui. Studentai turi gebėti išsiaiškinti, ar, pavyzdžiui, faile esantys 100 mln. eilučių duomenų yra tinkamai paruošti modeliavimui, kokią informaciją jie saugo ir pan.

Taip pat šioje Programoje nenumatytas darbas su didžiais duomenimis (pvz. Hadoop aplinkoje). Dirbtinio intelekto specialistai (ypač kai kalba eina apie giluminį mokymąsi) dirba su dideliais duomenų kiekiais. Be sugebėjimo pasiruošti duomenis naudojant išlygiagretintus skaičiavimus (pvz. su Spark) dirbtinio intelekto specialistas darbo rinkoje negalės atlikti savo funkcijos. Šią problemą vaizdo skambučių metu patvirtino ir Universiteto socialiniai partneriai. Tam, kad Programos tikslas būtų įgyvendintas, rekomenduojama praplėsti “Duomenų apdorojimo ir analizės” ir “Duomenų bazės” studijų dalykus, kad jie apimtų ir aukščiau išvardintų žinių ir įgūdžių suformavimą.

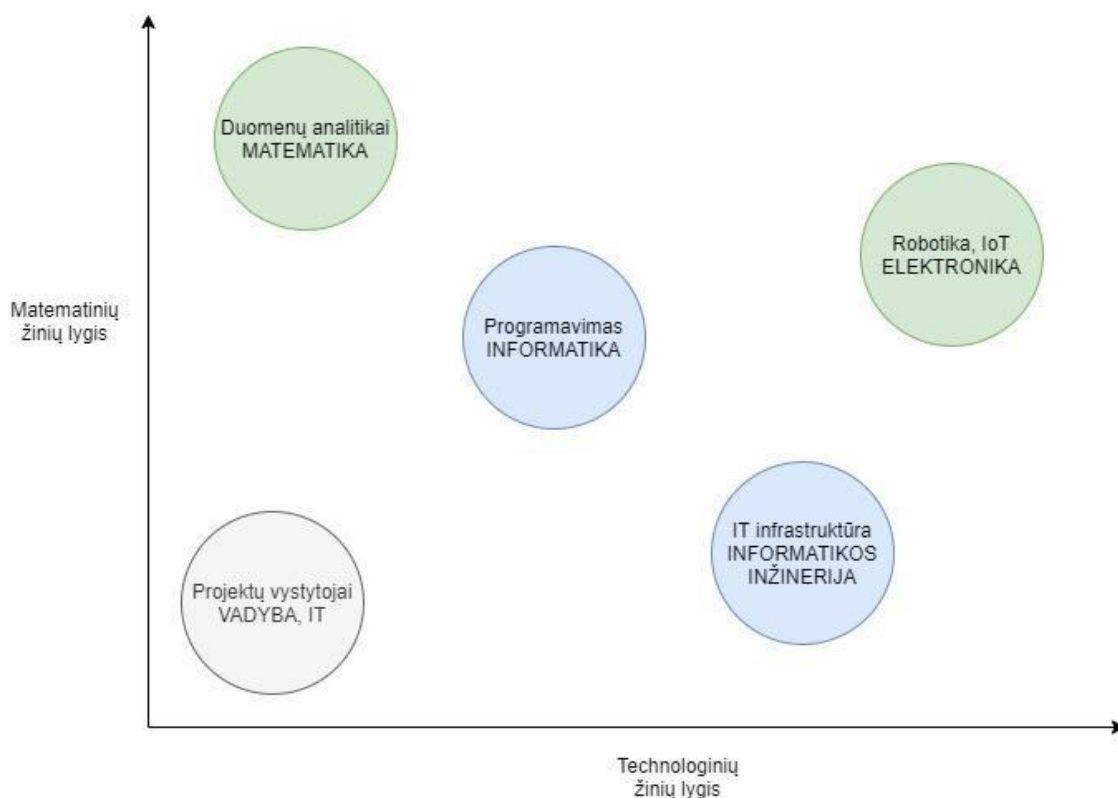
Labai svarbu pažymėti, kad Programa nesuteikia žinių apie skaičiavimus debesų kompiuterijos sistemose (angl. “Cloud Computing”, pvz. “Amazon Web Services”, “Microsoft Azure”, “Google Cloud Platform” ir t.t.). Didžioji mašininio ir giluminio mokymosi skaičiavimų šiuo metu yra daromi būtent debesų kompiuterijos platformose ir ši tendencija tik stiprėja, nes vis didesnė dirbtinio intelekto įrankių dalis yra kuriama taip, kad veiktų pirmiausia šio tipo sistemose. Šioje srityje studentams suteikiamos tik bazinės kompiuterių architektūros ir tinklų žinios, o debesų kompiuterijos sprendimai, taikomi DI srityje, yra ignoruojami, teigiant, kad į šią sritį yra orientuotas vienas iš „Informatikos“ studijų programos galimų studento pasirinkimų. Šią problemą taip pat patvirtino Universiteto socialiniai partneriai vaizdo konferencijos metu. Rekomenduotina į Programą įtraukti bazinių žinių suteikimą apie debesų kompiuterijos pagrindus, susijusius su dirbtinio intelekto algoritmų kūrimu.

Neatsižvelgimas į didžiųjų duomenų valdymo ir reikiamos infrastruktūros, jos panaudojimo specifiką rodo Programos orientaciją link Statistikos studijų krypties, tuo tarpu norėtusi aiškios orientacijos į Informatikos studijų kryptį. Kaip vaizdo konferencijos metu apibendrino vienas iš socialinių partnerių, Informatikos studijų krypties DI specialistas turi gebėti paruošti duomenis, sudaryti modelį ir tą modelį įdiegti, pritaikyti realioje aplinkoje. Šiuo metu Programos studijų tinklelis sudarytas taip, kad studentams suteikiamos modelio sudarymo žinios, duomenų paruošimo žinios, kurios, tikėtina, bus nepakankamos, o atsižvelgiant į tai, kad didžioji dalis DI sprendimų šiuo metu yra diegiami debesų kompiuterijos sistemose, modelių praktinio diegimo srities gebėjimų studentai visiškai negaus.

Programos rengėjai, gavę pirmines ekspertų grupės rekomendacijas, studijų tinklelyje atliko pakeitimus. Pokyčiai studijų tinklelyje užtikrina debesų kompiuterijos, didžiųjų duomenų žinių įtraukimą ir duomenų analizės gilesnę analizę. Nors studijų dalykų eiliškumą būtų galima tobulinti (užtikrinant, kad susipažįstant su debesų kompiuterijos principais studentai tikrai turėtų reikiamas kompiuterių tinklų ir internetinių sistemų žinias bei gebėjimus), toks studijų tinklelis labiau atitinka rinkos poreikius ir labiau dera su numatomus Programos tikslu.

Analizuojant, kokio tipo DI specialistų reikia ir kokiose studijų programose jie gali būti rengiami, bei atsižvelgiant į jų matematikos/technologijų pasiruošimo lygį, pastebima, kad duomenų analizės ir robotikos, daiktų interneto specialistai jau yra ruošiami Lietuvos aukštosiose mokyklose (žr. 1 paveiksle, žaliai pažymėtas sritis). Tuo tarpu tarpinės grandys – programuotojai, kurie realizuos įvairius DI sprendimus, ir IT infrastruktūros specialistai, kurie būtų atsakingi už sistemos veikimui būtinas IT infrastruktūros parengimą – nėra tikslingai ruošiami būtent DI sričiai (žr. 1 paveiksle mėlynai pažymėtas sritis).

Daugeliu atvejų Informatikos studijų krypties studentai turi pakankamai profesinių ir DI žinių, kad galėtų užtikrinti sąsają tarp duomenų analitikų ir galinio vartotojo, bet jiems trūksta DI gilesnio suvokimo. Šiuo metu silpniausiai DI žinios perteikiamos Verslo ir viešosios vadybos studijų kryptių grupės studijų programose, kas ne visada leidžia įgalinti spartesnę DI sprendimų pritaikymą, nes verslo atstovai ne visada suvokia DI panaudojimo galimybes (žr. 1 paveiksle pilkai pažymėtą sritį). Ši nauja „Dirbtinio intelekto“ studijų programa galėtų užpildyti tarpinę grandį tarp statistikos ir robotikos studijų programų, tačiau, kaip jau minėta, ji labiau linksta perdengti duomenų analitikos sritį, bet ne išnaudoti kol kas nepadengtų sričių, susijusių su dirbtinio intelekto sprendimų diegimu, integruojant debesų kompiuterijos infrastruktūrą ir paslaugas, bei išmanant reikiamos lokaliai infrastruktūros paruošimą ir valdymą. DI projektų vystymo srities taip pat nepavyktų padengti, dėl jau minėtų socialinių mokslų srities nepakankamų žinių.



Pav. 1. Dirbtinio intelekto specialistų pasiskirstymas pagal matematinių ir technologinių žinių lygį, reikalingą dirbtinio intelekto sprendimų taikymui/įgyvendinimui.

Programos rengėjams atlikus pakeitimus Programos studijų tinklelyje ir kai kurių studijų dalykų aprašuose, labiau išryškėjo skirtingų DI sričių integracija – įtraukiamos temos, susijusios su robotizacija, reikalinga IT infrastruktūra, paskirstytais skaičiavimais, skirtingomis

DI programavimo technologijomis. Tai leidžia užpildyti pastebėtą DI srityje būtiną programavimo ir IT infrastruktūros žinių trūkumą.

KTU pateiktose studijų dalykų kortelėse išvardijamos dalyke dėstomos temos, tačiau nėra nurodomos valandos, kiek kam skiriama laiko. Todėl, analizuojant studijų dalykų turinį, susidaro įspūdis, kad pagrindiniams dirbtinio intelekto studijų dalykams skiriama per mažai valandų – tik po 64 kontaktines valandas. Pavyzdžiui, studijų dalykui “Gilusis mokymasis” yra skiriamos 64 kontaktinės valandos, per kurias studentai turės susipažinti su giluminio mokymosi algoritmais, jų architektūromis, parametrizacijos galimybėmis bei išmolti savarankiškai kurti efektyvius giluminio mokymosi algoritmus naudojant “TensorFlow” arba “PyTorch” programas. Tai be galo kompleksiniai algoritmai, o Programoje numatoma mokytis net 4 jų tipus: Generuojami varžybiniai, Rekurentiniai, Rekursiniai ir Konvoliuciniai tinklai. Praktikoje per tiek valandų sunku gerai įvaldyti bent vieną iš šių tipų, o čia apimami net keturi.

Vaizdo konferencijos metu patikinta, kad KTU akademinėje sistemoje temoms yra nurodytos numatytos skirti valandos, bet jos nesimato ekspertams pateiktuose studijų dalykų aprašuose. Tuo tarpu studijų dalyke “Gilusis mokymasis” pagrindinė koncentracija bus į konvoliucinius neuroninius tinklus, o kitų metodų pateikiamos tik bazinės žinios, platesniam suvokimui formuoti.

Dėl labai ambicingo Programos tikslo, didelio kiekio numatomų Programos gebėjimų ir ribotų galimybių keisti tinklelio turinį pirmus 4 semestrus, kiekviena su DI susijusi Programos tikslo dedamoji remiasi tik vienu studijų dalyku, t. y. duomenų apdorojimo ir analizės žinios suteikiamos studijų modulyje „Duomenų apdorojimas ir analizė“, su vaizdų atpažinimo algoritmais supažindinama studijų modulyje „Vaizdų apdorojimas ir atpažinimas“, su kalbos atpažinimo algoritmais – studijų modulyje „Kalbos atpažinimo algoritmai“, su ekonominiais DI taikymo aspektai – modulyje „Dirbtinis intelektas verslo procesuose“. Toks gebėjimų neskaidymas per kelis studijų dalykus yra rizikingas (dėl susiklosčiusių aplinkybių nepilnai įsisavinus vieno studijų dalyko žinias, nesuteikiama galimybė jas tobulinti kitame, tęstiniame studijų dalyke), neužtikrinantis nuosekliai kelti studentų kompetencijas.

Programoje numatyti 26 studijų rezultatai, kurie susieti su studijų moduliais. Toks didelis studijų rezultatų kiekis įtakoja, kad dalis rezultatų yra padengiami vos dviejų modulių, kurių vienas yra bakalauro baigiamasis darbas. Tai įtakoja labai fragmentišką to gebėjimo lavinimą, kuris gali būti tinkamai ir neįvertinamas.

Pagrindinės srities stiprybės:

1. Dirbtinio intelekto srities aktualumas didelis, o poreikis neabejotinas tiek šiuo metu, tiek ir ateityje. Todėl šios Programos savalaikiškumas ir poreikis rinkai yra neabejotinas.
2. Kauno technologijos universiteto politika ir strategija siejama su dirbtinio intelekto sritimi, todėl ketinamai vykdyti studijų programai tikėtinas didelis strateginis palaikymas ir parama.
3. Programoje yra numatyta nemažai praktinio darbo su realiomis verslo problemomis, tai leis užtikrinti, kad studentai gaus ir praktinių žinių.

Pagrindiniai srities tobulintini aspektai:

1. Ketinama vykdyti studijų programa bando aprėpti labai plačią sritį, kuri reikalauja ne tik informatikos, bet ir matematikos gilių žinių. Neaišku, ar numatomas studijų srities plotis

neįtakos paviršutiniško jų išmanymo ir leis pilnai pasiekti numatomą Programos tikslą. Dėl DI srities ir Programos numatyto tikslo pločio, potencialiai nepadengiami visi DI specialybės aspektai (pvz. didelių duomenų paruošimas DI algoritmų naudojimui, darbas su Debesų kompiuterijos technologijomis) bei pagrindiniams DI specialybiniais dalykams potencialiai skiriamas per mažas dėmesys.

2. Atlikta egzistuojančių su dirbtiniu intelektu susijusių studijų programų apžvalga yra neišsami, nes neatskleidžia, kad egzistuoja su dirbtiniu intelektu susijusių studijų programų, kurios yra Elektronikos inžinerijos arba Statistikos studijų kryptyse. Dėl pilnos situacijos neaprepties, pilnai neapibrėžiama šios Programos vieta kitų studijų programų atžvilgiu, kas neleidžia išgryninti Programos nepersidengimo ir pagrįsto išskirtinumo (ne tik pavadinimu, bet ir turiniu, jo pilnumu) bei garantuoti, kad studentai gaus viską, ko tikisi iš šios studijų srities ir pavadinimo Programos.
3. Ketinamoje vykdyti studijų programoje galėtų būti skiriamas didesnis dėmesys minkštiesiems gebėjimams, įtraukiant daugiau socialinių mokslų studijų dalykų ir taip užtikrinant didesnes absolventų prisitaikymo rinkoje galimybes.
4. Programoje išskirtos matematikos, programavimo ir sistemų sudarymo linijos nepakankamai persipina su dirbtinio intelekto linija. Būtinios aiškesnės sąsajos tarp šių studijų dalykų linijų, kuomet Matematikos, Programavimo ir Sistemų kūrimo studijų dalykuose ne tik analizuojamas numatytas studijų dalyko turinys, bet jis praktiškai siejamas su dirbtinio intelekto sritimi (per taikymo pavyzdžius, adaptuotas užduotis ir pan.).

KTU atlikus Programos aprašo atnaujinimą pagal ekspertų grupės rekomendacijas, nurodytas Rekomendacijų 7 punkte, „Pagrindinių srities tobulintinių aspektų“ pirmame punkte nurodytas Programos tobulintinas aspektas ištaisytas ir tapo neaktualus.

2.2. MOKSLO (MENO) IR STUDIJŲ VEIKLOS SĄSAJOS

KTU sudaryta veiklos strategija ir 2019 metais „<...> dirbtinis intelektas pozicionuojamas kaip prioritetinė mokslo kryptis bei viena iš kertinių tematikų visose studijose <...>. Ši strategija paremta vis augančiu mokslinių publikacijų šioje tematikoje skaičiumi, publikuotų tarptautiniuose moksliniuose žurnaluose. Toks DI prioretizavimas ir rodiklių augimas rodo, kad Programoje bus skiriamas pakankamas dėmesys ir užtikrinamos kompetencijos DI srityje.

Nors mokslinių publikacijų skaičius tarptautiniuose moksliniuose žurnaluose auga, tačiau aukšto lygio (Q1) mokslo žurnaluose publikuotų mokslinių straipsnių DI tematikoje skaičius nėra didelis (pateiktuose dėstytojų CV, kaip Q1 lygio straipsniai DI tematikoje minimi 6). Taip pat dalis mokslinių straipsnių publikuoti MDPI organizacijos moksliniuose žurnaluose, kurie dažnai pasižymi dideliu straipsnių skaičiumi ir ne tokiais griežtais mokslinių straipsnių atrankos kriterijais.

Aukštesnio lygio publikacijų skaičiaus poreikį pagrindžia ir 2018 metų MOSTA (dabartinis pavadinimas – STRATA) palyginamojo ekspertinio mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros (MTEP) vertinimo rezultatai, kurių metu nustatyta, kad „<...> Nacionaliniu mastu P09 pogrupio mokslinė veikla įvertinama patenkinamai (2 balai), Informatikos inžinerijos (07T) pogrupio veikla įvertinta kaip aukšto lygio ir pripažinta nacionaliniu lygmeniu (3 balai). <...>“.

Analizuojant dėstytojų CV pastebėta, kad tik keletas dėstytojų aktyviai bendradarbiauja su užsienio partneriais ir kartu rengia mokslines publikacijas. Analizuojant papildomai pateiktą Dėstytojų ir mokslo darbuotojų atestavimo ir konkursų pareigoms eiti tvarkos aprašą (2019 m.) pastebima, kad pagal reikalavimus labiausiai dėmesys kreipiamas į: aukštesnio cituojamumo rodiklio tarptautiniuose mokslo žurnaluose, leidžiamuose užsienyje, publikuotus straipsnius; dalyvavimą vykdant doktorantūros studijas; mokslinių tyrimų rezultatų skelbimą tarptautinių mokslinių konferencijų pranešimuose; dalyvavimą moksliniuose tyrimuose; studijų leidinių rengimą; ekspertizės ir recenzavimo veiklas; dėstytojų patirtį. Tokio tipo reikalavimai rodo Universiteto orientaciją į tarptautiškumą, tačiau neskatina bendrų mokslinių tyrimų su užsienio partneriais.

Vaizdo konferencijos metu KTU atstovai akcentavo, kad nors ir nėra griežtų reikalavimų bendradarbiavimui su užsienio partneriais, tačiau Universiteto politika labai palanki tam. Dėstytojai ir mokslo darbuotojai yra motyvuojami, skatinant juos dalyvauti Erasmus+ mainų programose, finansuojamos jų mokslinės išvykos.

Nors mokslinių publikacijų sklaida ir lygis galėtų būti aukštesni (tarp geriausių mokslinių straipsnių figūruoja du dėstytojai, kurie nėra pagrindiniai Programos dėstytojai), tačiau esamas jų lygis yra pakankamas bakalauro studijų Programos sėkmingam vykdymui, nes dauguma Programoje numatytų dėstytojų vykdo mokslinę ir projektinę veiklą, susijusią su dėstomais studijų dalykais.

Kaip vienas iš analizuotų dėstytojų veiklos privalumų yra dalyvavimas projektinėje veikloje. Daugelis Programoje numatytų dėstytojų per paskutinius 5 metus yra dalyvavę arba dalyvauja moksliniuose projektuose. Tik apie 1/3 KTU Informatikos fakulteto mokslinių tyrimų finansavimo sudaro biudžetinės lėšos, o visa kita dalis finansuojama iš MTEP veiklų ir tarptautinių bei nacionalinių mokslinių projektų lėšų.

Pagrindinės srities stiprybės:

1. Programos vykdymui numatyti dėstytojai aktyviai dalyvauja moksliniuose projektuose, kurie siejasi su DI taikymu. Patirtis MTEP veiklose leidžia užtikrinti, kad dėstytojai įgauna praktinių DI žinių taikymo patirties, kurią galės perduoti savo studentams.
2. Publikacijų skaičius tarptautiniuose moksliniuose žurnaluose, turinčiuose citavimo rodiklį auga, o tai rodo, kad KTU Informatikos fakulteto darbuotojų mokslinis potencialas neslopsta ir yra tinkamas bakalauro studijų Programos naujovių lygio užtikrinimui.
3. Informatikos fakultete dirba keli aukštą cituojamumo rodiklį turintys mokslininkai, kurie aktyviai dalyvauja tarptautinio bendradarbiavimo veiklose. Šių dėstytojų įgyta patirtis gali būti perduodama ir kolegoms, taip užtikrinant jos tęstinumą.

Pagrindiniai srities tobulintini aspektai:

Moksliniai dėstytojų ir mokslo darbuotojų straipsniai koncentruoti į dirbtinio intelekto sprendimų kūrimą ir taikymą specifinėse srityse. Koncentracija į didelių duomenų apdorojimo ir dirbtiniam intelektui naudojamos infrastruktūros tyrimus ne tokia aktyvi.

2.3. STUDENTŲ PRIĖMIMAS IR PARAMA

Priėmimas į KTU bakalauro studijų programas numatytas vykdyti per LAMA BPO sistemą ir atitiktų tipinius Informatikos studijų krypties reikalavimus.

Numatomas priėmimo į Programą konkursinis balas susidės iš tokių studijų dalykų ir jų koeficientų: 0.4 – matematikos brandos egzaminas; 0.2 – informacinių technologijų arba fizikos brandos egzaminas arba metinis pažymys; 0.2 – trečio dalyko, nesutampančio su kitais, kurio valstybinis brandos egzaminas organizuojamas einamaisiais metais, brandos egzaminas arba metinis pažymys; 0.2 – lietuvių kalbos ir literatūros brandos egzaminas. Tai tipinė konkursinio balo skaičiavimo tvarka visose Lietuvos universitetuose, stojant į Informatikos studijų krypties studijų programas.

Informatikos studijų krypties studijose studentų bazinis pasirengimas gali labai skirtis. Numatyta, jog trečiame semestre bus studijų dalykas „Akademinė ir dalykinės srities komunikacija anglų kalba (C1 lygiu)“. Vaizdo konferencijos metu išsiaiškinta, kad studentams, neturintiems pakankamo (B2) anglų kalbos lygio, yra suteikiamos nemokamos papildomos anglų kalbos paskaitos pirmaisiais studijų metais. Paskaitos vyksta vėlesniu laiku taip užtikrinant, kad studentai galės šias paskaitas suderinti su savo studijų tvarkaraščiu. Toks vėlyvas anglų kalbos dėstymas ir išlyginamųjų anglų kalbos kursų įtraukimas leidžia užtikrinti, kad per pirmus studijų metus bus pasiektas reikiamas anglų kalbos lygis.

Programoje naudojamosi kompetencijų ir įgūdžių tyrimais, specialistų citatomis, tačiau lieka pamirštas antros užsienio kalbos (daugiakalbystės) poreikis, kuris įvardijamas kaip vis svarbesnis veiksnys norint įsitvirtinti darbo rinkoje, kai anglų kalba laikoma savaime suprantamu dalyku. Programoje numatyta labai mažai studento pasirinkimų, todėl vienintelis galimas sprendimas papildomos užsienio kalbos mokymuisi tinklelio viduje yra asmeninio modulio rinkinio (vieno 6 kreditų studijų dalyko iš visų KTU dėstomų studijų dalykų) išnaudojimas papildomos užsienio kalbos mokymuisi. Kadangi šis pasirinkimas yra 7 semestre (labai vėlai) ir konkuruoja su kitais galimais specialybiniais studijų dalykais, studentų galimybės prisitaikyti platesnei tarptautinei rinkai yra ribotos.

KTU yra numatytas kitur įgytų kompetencijų įvertinimas, kuris leidžia studijų kitose aukštosiose mokyklose ir neformalaus švietimo rezultatus įvertinti ir užskaityti dalį studijuojamos studijų programos dalykų. Nors kompetencijų įvertinimas yra reglamentuotas KTU Neformaliojo ir savaiminio būdu įgytų mokymosi pasiekimų vertinimo ir kompetencijų pripažinimo tvarkos apraše, tačiau nėra pilnai detalizuojama, kaip šis procesas optimizuojamas ir ar yra galimybė vieno kompetencijų vertinimo metu atsiskaityti kelis studijų dalykus, gilinančius analogiškus ar labai panašius gebėjimus. Vaizdo konferencijos metu iš dėstytojų ir administracijos darbuotojų išgirsta, kad iki šiol užskaitymai vykdavo tik studijavusiems kitoje aukštojoje mokykloje, neformaliu būdu įgytų kompetencijų įskaitymas nėra vykdomas. Tokios praktikos netaikymas nemotyvuoja DI srityje dirbančius, bet aukštojo išsilavinimo neturinčius asmenis, įgyti aukštąjį universitetinį išsilavinimą.

KTU Informatikos fakultete studentams numatytos galimybės dalyvauti mobilumo programose. Galimų partnerių gausa įtakoja, kad beveik vieninteliai ribojimai dalyvauti mainų programoje yra studento nepažangumas ir nenoras studijuoti kitoje šalyje.

Programos apraše teigiama, kad KTU bendradarbiauja su aukštosiomis mokyklomis, „<...>kuriose greta informatikos, informatikos inžinerijos, informacinių technologijų dalykų, taip pat nagrinėjamos ir dirbtinio intelekto tematikos, todėl ketinamos vykdyti studijų programos būsimieji studentai turės puikias galimybes išvykti dalinėms studijoms <...>“. Tikimybė, kad Programos studentai ras visiškai jų semestro turinį atitinkančius ir galimus studijuoti studijų dalykus yra išties maža. Vaizdo konferencijos metu patikslinta, kad studentai išleidžiami tik tada, jei randama studijų programa, atitinkanti studijuojamą studijų programą (derinamas semestras), tačiau nenumatyta galimybė dalį nesutampančių studijų dalykų atsiskaityti vėliau ar padengti kitais studijų programos dalykais. Nors Erasmus+ programos koordinatoriaus teigimu, tarp partnerių, užsienio universitetų yra ir DI studijų programų, tačiau visiškas tinklelio sutapimas labai abejotinas ir sunkiai įsivaizduojamas. Todėl galima abejoti, ar tikrai visi norintys šios studijų programos studentai galės pasinaudoti mobilumo programa.

KTU vykdoma mentorystės programa, kurioje studentai gali kiekviename savo studijų etape pasirinkti tinkamą mentorių: pradžios, akademinį, karjeros, tyrimų mentorių ar tutorių. Galimybė rasti sau tinkamą konsultantą yra naudinga, nes joje dalyvaujantys dėstytojai mentoriai savanoriškai konsultuoja studentus ir suteikia galimybes dalyvauti papildomose veiklose, įsitraukti į fakultete vykdomus mokslinius tyrimus.

Taip pat KTU veikia GIFTed talentų akademija, kuri turintiems aukštą stojamąjį balą ir motyvuotiems studentams suteikia galimybę dalyvauti papildomose studijų veiklose ir gauti papildomą finansavimą. Ši akademija gali būti naudinga, siekiant aktyvinti studentus, tačiau kandidatų vertinimo kriterijai nėra pilnai reglamentuoti, neaišku, kaip būtų sprendžiama išties gabaus, bet visiškai nekomunikabilaus studento atvejis.

KTU yra numatyta finansinė pagalba studentams: Universiteto talento stipendija, vienkartinė skatinamoji stipendija, mecenatų stipendija, dėl sunkios materialinės padėties gali būti mažinamas studijų ar apgyvendinimo mokestis, tikslinės išmokos specialiųjų poreikių tenkinimui ir pan. Programos apraše nėra pilnai atskleidžiama pretendavimo į šias paramas galimybių tvarka arba kaip ši informacija yra viešinama studentų tarpe. Tuo tarpu vaizdo konferencijos metu dėstytojai pažymėjo, kad patys studentai turi kreiptis rekomendacijų už papildomas veiklas. Tai rodo aiškios informacijos sklaidos tarp studentų poreikį, kad tikrai visi studentai galėtų pasinaudoti suteiktomis galimybėmis, neprarastų galimybių pasinaudoti šiomis programomis dėl neprieinamos apie tai informacijos.

„<...> KTU yra įsteigęs tarptautinių mokslo renginių fondą, skirtą tarptautinei universiteto bendruomenės veiklai remti. Fondas skiria paramą studentų, dėstytojų ir mokslo darbuotojų dalyvavimui tarptautinėse mokslo konferencijose, seminaruose, olimpiadose ir mokslo konkursuose <...>“. Toks fondas leidžia užtikrinti dėstytojų tarptautiškumą, bet iškelia studentų ir dėstytojų konkuravimo objektyvų vertinimą. Vaizdo konferencijos metu išsiaiškinta, kad studentų ir dėstytojų, mokslo darbuotojų kelionių finansavimui egzistuoja skirtingi fondai, todėl studentai konkuruoja tarpusavyje, o ne su dėstytojais.

KTU veikia neformalaus ugdymo programos, kurios leidžia studentams vykdyti neprofesines kompetencijas, dalyvauti popaskaitinėje, meno veikloje. Studentai gali naudotis KTU turima sporto baze ir bibliotekos, skaityklų paslaugomis.

KTU studentai gali kreiptis į studentų reikalų departamento psichologę, sielovados koordinatorę, pirminės asmens sveikatos priežiūros paslaugas teikiančią įmonę. Taip užtikrinama, kad studentai galės rasti pagalbą, esant psichologinėms ar sveikatos problemoms.

Pagrindinės srities stiprybės:

1. Programos priėmimo tvarka ir konkursinio balo skaičiavimo sistema sutampa su kitų tos pačios krypties studijų programų, o tai leidžia užtikrinti, kad studentams kils mažiau klausimų ir nesusipratimų stojimo metu.
2. KTU yra vienas iš didžiausių Lietuvos universitetų, todėl turėdamas didelį studentų skaičių gali užtikrinti įvairios paskirties popaskaitinės veiklos, tam reikiamos infrastruktūros, studentų psichologinės ir sielovados konsultacijų paslaugas.
3. Savanorių pagrindu veikianti mentorių programa leidžia labiau įtraukti studentus į universiteto veiklas (tarp jų ir mokslines) ir taip bent iš dalies kompensuoti Programoje numatytą mažą Programos personalizavimo galimybę.

Pagrindinės srities tobulintini aspektai:

1. Papildoma finansinė parama dažnu atveju yra nukreipta iš apačios į viršų, kada pats studentas turi rasti programas ar taisykles, pagal kurias gali prašyti finansinės paramos ar kitų paramos būdų. Tokia tvarka neužtikrina, kad esamomis galimybėmis pasinaudos visi turintys į tai teisę. Programose, kurios remiasi Universiteto jau turimais duomenimis, galėtų būti taikomas tik studento sutikimas, o paraiška formuojama automatiškai ar bent asmeniškai informuojama apie jos galimybę.
2. Skaitant Programos aprašą ir bendraujant su Universiteto atstovais susidarė įspūdis (nes nėra pilnos prieigos prie visų vidiniame tinkle studentams prieinamų dokumentų), kad dalis priėmimo į KTU akademiją ar skiriamų stipendijų vertinimo procedūros punktai neužtikrina vienodų sąlygų ar objektyvumo, todėl dalis studentų gali jausti nesąžiningo vertinimo galimybę.

2.4. STUDIJAVIMAS, STUDIJŲ PASIEKIMAI IR ABSOLVENTŲ UŽIMTUMAS

KTU taikoma kaupiamojo balo sistema, kada dalį įvertinimo studentas surenka dar semestro metu. Dažniausiai galutinis egzaminas sudaro 20–40 % galutinio įvertinimo. Taikoma kritinė vertinimo sistema, todėl studentai privalo atsiskaityti visus semestro darbus, taip užtikrinant, kad visi užduotyse vertinami gebėjimai ir žinios yra bent minimalaus lygio.

Iš studijų dalykų aprašymų matyti, kad taikomi įvairūs studijų metodai, tradicines paskaitas keičiant kviestinių dėstytojų paskaitomis, seminarais, darbu grupėse ir pan. Galutinį balą dažniausiai sudaro ne mažiau kaip 3 skirtingi atsiskaitymų tipai, leidžiantys įvertinti skirtingas studijų dalyke numatytas žinias ir/ar gebėjimus.

Tarp atsiskaitymo už savarankišką darbą formų yra vertinama „Aktyvi veikla modulyje“. Ši atsiskaitymo forma gali sudaryti iki 10 % galutinio studijų dalyko įvertinimo. Neaiški metodika, kaip reikėtų įvertinti, kas yra aktyvi, o kas neaktyvi veikla, todėl tai gali sąlygoti vertinimo subjektyvumą. Dar daugiau neaiškumų studentui gali sukelti tie atvejai, kada „Aktyvi veikla modulyje“ sudaro 0 % galutinio įvertinimo. Tokios situacijos privalo būti labai aiškiai reglamentuotos studijų dalyko viduje, bet studijų dalykų aprašuose ši informacija nepateikiama.

Programos apraše nurodyta, kad pirmo kurso studentai pirmą studijų savaitę yra supažindinami su studijomis ir KTU baze – vyksta integracinė savaitė. Ši savaitė turėtų būti įvertinta ir į ją atsižvelgiama tame semestre dėstomų studijų dalykų dėstymo plane, t. y. Pavyzdžiui, studijų dalyke „Informatikos studijų įvadas“ numatyta 32 paskaitos, 16 pratybų ir 32 laboratorinių darbų akademinės valandos. Pirmą savaitę nevykstant paskaitoms, prarandamos 4 arba 5 akademinės valandos. Siekiant aiškumo, studijų dalyko kortelėje gali atsispindėti, kad pirmo semestro ilgis yra 15, o ne 16 savaičių, paskaitos vyksta nuo antros studijų savaitės.

Studijų dalyko dalims (skyriams) ir temoms skiriamo dėstymo laiko nenurodymas neleidžia įvertinti studijų dalyke išdėstomų temų gylio (neaišku, ar dalis temų nėra tiesiog prabėgama, ar joms skiriama pakankamai laiko). Vaizdo konferencijos metu patikslinta, kad ši informacija pateikiama pačioje sistemoje, bet ne sugeneruotose kortelėse. Siekiant aiškiau Programos vertintojams atskleisti studijų turinį, reikėtų planuojamą valandų skaičių pateikti ir kortelėse.

Programos studijų dalykų medžiaga studentams prieinama virtualioje mokymosi aplinkoje Moodle. Remiantis pateiktais darbuotojų CV galima matyti, kad dėstytojai medžiagą Moodle kursuose ne tik pateikia, bet ir akredituoja tokius kursus, taip įrodydami, kad Moodle kursas atitinka kokybės ir interaktyvumo reikalavimus.

KTU reikalaujama, kad tą patį studijų dalyką dėstanti dėstytojų grupė naudotųsi tuo pačiu Moodle kursu. Kiekvienai grupei specifiniai duomenys gali būti pateikiami naudojant studentų grupavimą, tuo tarpu bendra aplinka užtikrina turinio dėstymo vienodumą skirtingoms grupėms.

Medžiagos pateikimas Moodle aplinkoje leidžia užtikrinti, kad dėstomą medžiagą ir užduotis studentai galės prieiti ir nuotoliniu būdu. Tai leidžia dalinai palengvinti studijas judėjimo negalią turintiems studentams. Tačiau priklausomai nuo to, kokių formatu yra pateikiama medžiaga Moodle aplinkoje, ji gali riboti regėjimo negalią turinčius studentus. Būtina užtikrinti, kad pateikiama informacija būtų prieinama skirtingais formatais.

Programos apraše teigiama, kad „<...> KTU studentai, turintys specialiųjų poreikių, periodiškai informuojami apie galimybes prisijungti prie Universitete vykstančių iniciatyvų, KTU bendruomenės renginių <...>“. Individualizuotas informavimas gali būti diskriminuojantis, nes administracija, dėstytojai ir kiti studentai neturėtų būti informuojami apie konkretaus studento negalią be jo sutikimo.

KTU laikomasi sudaryto Akademinės etikos kodekso. Jo pagrindu baudžiami ne tik akademeinei etikai nusižengiantys, bet ir tokią veiklą toleruojantys asmenys. Tai sveikintinas požiūris, skatinantis netoleruoti nesąžiningo elgesio ir prie jo neprisidėti.

Studentai su KTU akademinė kultūra ir etika yra supažindinami studijų dalyke „Informatikos studijų įvadas“. Tai leidžia užtikrinti, kad studentai yra supažindinti su akademinės etikos reikalavimais ir galimomis nuobaudomis jos nesilaikantiems.

Abejonių kelia Akademinės etikos kodekso taikymas aplaidaus ar diskriminuojančio dėstytojo darbo atžvilgiu, nes studentas gali apeliuoti tik tais atvejais, kada “<...> nusižengta akademeinei etikai, procedūroms ir / ar padaryta techninių klaidų <...>”, todėl studentas negali apeliuoti, kai

“<...> mano esantis neteisingai įvertintas, arba siekiant pakartotinio priimto sprendimo persvarstymo, bet neargumentuojant <ankstesniame sakinyje> nurodytų aplinkybių. <...>”.

Dėl studentų akademinės etikos praktinio taikymo taip pat kyla abejonių, nes Programos apraše minima, kad sutapties tikrinimui naudojama Lietuvos akademinės elektroninės bibliotekos eLABa sutapties patikros posistemė EPAS, o anglų kalbos atvejais iThenticate sistema. Tikėtina, kad šios sistemos yra naudojamos tik didesnės apimties darbams (bakalauro ar kursiniams darbams), tuo tarpu laboratoriniai, namų darbai yra paliekami dėstytojo sutapties vertinimui. Turint galvoje, kad KTU Informatikos studijų kryptyje vienu metu studijuoja didelis studentų skaičius, sunkiai įsivaizduojama kaip dėstytojas gali tiksliai įvertinti kiekvieno darbo sutaptį.

Taip pat nerimą kelia tai, kad naudojant EPAS ar iThenticate sistemas, lyginama tiksli sutaptis su sistemoje esamais tekstų pavyzdžiais. Šios sistemos neatsižvelgia, neanalizuoja paveikslėlių, neleidžia aptikti išverstų tekstų naudojimo atveju. Tai sudaro prielaidas nesąžiningam studentų ir net darbuotojų darbui.

Pagrindinės srities stiprybės:

1. KTU laikomasi sudaryto Akademinės etikos kodekso, su kuriuo studentai supažindinami pirmame semestre, „Informatikos studijų įvadas“ studijų dalyke. Ankstyvas ir aiškus supažindinimas su etikos normomis leidžia aiškiau apibrėžti reikalavimus darbų autorystei ir išvengti nepagrįstų ginčų.
2. KTU taikoma griežta tvarka, kada dėstantys dėstytojai turi vykdyti studijų medžiagos rengimą ir atnaujinimą, naudoti studijų dalykui bendrą Moodle kursą. Visi šie sprendimai užtikrina, kad studentams bus prieinama kurso medžiaga, kuri bus unifikuota tarp skirtingų grupių.

Pagrindinės srities tobulintini aspektai:

1. Studentas nėra pilnai apsaugotas nuo dėstytojo sistemingos diskriminacijos ir tendencingo elgesio.
2. Būtų galima skirti daugiau dėmesio studijų dalykų aprašams, taip užtikrinant, kad studentai gaus visą reikiamą informaciją ir vienareikšmiškus vertinimo kriterijus.

2.5. DĖSTYTOJAI

Programos apraše pateikta informacija apie numatomus studijų dalyką kuruojančius dėstytojus. Jie atsakingi už studijų dalyko turinio ir vertinimo tvarkos sudarymą. Pagal šią informaciją dėstytojų kvalifikacija yra aukšta, nes tik 2 dėstytojai neturi daktaro laipsnio, apie pusę dėstytojų turi praktinės patirties. Tokia dėstytojų kompetencija daugiau nei pakankama.

Konkretų etatų skaičių prognozuoti sunku, nes nėra žinoma, kiek studentų bus priimta, ar lygiagrečiai bus formuojamos grupės ir lietuvių, ir anglų kalba. Taip pat tikėtina, kad koordinuojantis dėstytojas turės didelį darbo krūvį dėl to paties studijų dalyko dėstytojų skirtingoms grupėms, todėl pratybas ir laboratorinius darbus ves kiti, kol kas Programos apraše neminimi asmenys. Tai gali įtakoti ne tokią didelę aukštą kvalifikaciją turinčių dėstytojų koncentraciją studijų Programoje.

Apie 20 % Programoje numatytų dėstytojų amžius viršija 60 metų. Šios amžiaus grupės dėstytojų pakeitimui jau turėtų būti sudaromas planas, kas juos pakeis. Kaip viena iš

alternatyvų yra naudojami dėstytojai praktikai iš įmonių. Jie užtikrina, kad studijų Programoje būtų įtraukiamos gamyboje, praktikoje naudojamos žinios ir perduodama įmonių patirtis. Tačiau šių dėstytojų darbas labai fragmentiškas, skirtas kelių paskaitų vedimui, o ne darbo su studentais visą semestrą užtikrinimui. Nors Programos apraše teigiama, kad įtraukiant įmonių atstovus į dėstymą, bus užtikrinama sinergija, tačiau pokalbio su dėstytojais ir socialiniais partneriais metu matoma, kad labai didelio derinimo studijų dalyko nuoseklumo užtikrinimui nėra – socialiniai partneriai dažniausiai pateikia galimų skaityti paskaitų temas, o tada Programos administracija priderina, kuris studijų dalykas būtų artimiausias siūlomai temai.

Praktinė patirtis įmonėje svarbi, nes leidžia užtikrinti balansą tarp koncepcinių, teorinių žinių ir jų pritaikymo realioje situacijoje. Praktinės darbo patirties vertėtų pasisemti visiems dėstytojams, tačiau tarp pateikiamų dėstytojų CV labai retai pateikiama informacija apie stažuotes. Planinis visų neturinčių pakankamai naujos praktinės patirties dėstytojų stažavimasis įmonėse leistų užtikrinti aktualesnį turinį studijų dalykuose bei užmegzti glaudesnius santykius su tos srities įmonėmis. KTU administracija skatina trumpalaikes (iki 1 savaitės) stažuotes, nes ilgesnio laiko dėstytojai negali skirti dėl savo užimtumo, dėstymo viso semestro metu.

Nors dalies dėstytojų CV juntamas praktinės patirties poreikis, edukologinių kompetencijų reikalavimo strategija aiškiai pastebima, nes daugelis dėstytojų sistemingai išklauso įvairius didaktinius seminarus, dalyvauja mokymuose.

Verta pažymėti, kad daugelis dėstytojų kompetencijos tobulinimo kursų yra išklaudyti mokymuose, kuriuos organizuoja pats KTU. Džiugu, kad Universitetas užtikrina savo darbuotojų didaktinių, anglų kalbos, dalies dalykinių kompetencijų tobulinimą, pats rengdamas įvairius mokymus, tačiau susidaro įspūdis, kad dėstytojai nėra skatinami ar nesudaromos sąlygos kompetencijos tobulinimui kitose organizacijose. Nors, KTU teigimu, rengiami kursai yra kokybiški ir pakankamai dažni, tačiau greitai besikeičiančiose studijų kryptyse, tokiose kaip Informatika, naujų žinių perėmimas ir įtraukimas į studijų programą yra būtinas. Vidinė žinių sklaida organizacijos viduje yra labai gerai, bet kažkas turėtų būti atsakingas ir už naujų žinių iš išorės (ne vien tik mokslinės, projektinės veiklos rėmuose) įtraukimą.

Dalį dalykinių kompetencijų KTU Informatikos fakulteto dėstytojai įgauna dalyvaudami įvairiuose moksliniuose projektuose. Per paskutinius 3 metus Programos dėstytojai galėjo ir daugelis dalyvavo daugiau nei dešimtyje su DI susijusių mokslinių projektų. Pastebima, kad moksliniai projektai vykdomi ne pavienių asmenų, o įtraukiant kuo daugiau KTU darbuotojų, todėl taip aktyvinama ir skatinama dėstytojų mokslinė veikla.

Kadangi Programoje planuojamas dėstymas anglų kalba, papildomai anglų kalba dėstomų studijų dalykų dėstytojams keliami bent C1 lygio anglų kalbos reikalavimai. Šis reikalavimas pagrįstas ir atitinkamu lygių galėtų būti taikomas visiems Informatikos studijų krypties studijų programų dėstytojams, nes ši sritis beveik neįmanoma be anglų kalbos supratimo. Todėl KTU suteikė galimybes dėstytojams tobulinti savo anglų kalbos kompetencijas ir lankyti anglų kalbos kursus, kuriuos (kaip pastebima iš darbuotojų CV), lankė nemaža dalis Programos dėstytojų. Taip užtikrintas aukštas visų dėstytojų anglų kalbos lygis.

Pagrindinės srities stiprybės:

1. Studijų dalykus kuruojantiems dėstytojams keliami papildomi reikalavimai, todėl Programoje nurodytų kuruojančių dėstytojų kompetencijos yra aukštos, leidžiančios užtikrinti reikiamą studijų dalyko išmanymą.
2. KTU sudaryta ir taikoma sisteminga dėstytojų kompetencijų tobulinimo tvarka, naudojant universiteto vidinius resursus.
3. KTU yra vykdoma pakankamai daug mokslinių projektų, į kuriuos aktyviai įsitraukia Programoje numatyti dėstyti dėstytojai.

Pagrindinės srities tobulintini aspektai:

1. Pagal Dėstytojų ir mokslo darbuotojų atestavimo ir konkursų pareigoms eiti tvarkos aprašą, dėstytojai nėra skatinami, iš jų nėra reikalaujama dalykinių kompetencijų tobulinimo. Konkretaus dėstytojo kompetencijų tobulinimo planas sudaromas katedrose, atsižvelgiant į Studijų programos vadovo rekomendacijas ar pačio dėstytojo išsakytus norus. Taip neužtikrinamas sistemiškumas, kuris būtinas taip greitai besikeičiančioje srityje, kaip Informatikos mokslai.
2. Dėstytojų kompetencijos tobulinimui, bent pačių svarbiausių studijų dalykų dėstytojams turėtų būti sudaromos sąlygos kelti kompetencijas ilgiau nei savaitę trunkančiose stažuotėse į įmones (ne tik Erasmus+ mainuose ar kelių valandų mokymuose), dalyvauti aukštos kvalifikacijos išoriniuose mokymuose (ne tik vidiniuose KTU kursuose ir nuotoliniuose kursuose) ir taip užtikrinti Programos turinio savalaikiškumą, atitiktį rinkos poreikiams.
3. Socialinių partnerių įtraukimo į studijas ir jų dėstomų paskaitų turinio nepertraukiamo dėstymo metodika turėtų būti tobulinama, užtikrinant, kad bus laikomasi kuruojančio dėstytojo iš anksto sudaryto studijų dalyko dėstymo plano.

2.6. STUDIJŲ MATERIALIEJI IŠTEKLIAI

KTU šiuo metu valdo ne vienus rūmus, iš kurių Informatikos fakultetas studijų reikmėms gali pasinaudoti keturiais (XI rūmuose Studentų g. 50, B2 rūmuose Studentų g. 67, XII rūmuose Studentų g. 56 bei X rūmuose (Informacinių technologijų departamentas) Studentų g. 48a). Bendras Informatikos fakulteto valdomose auditorijose ir kompiuterių klasėse, laboratorijose vienu metu galinčių dirbti studentų skaičius svyruoja nuo 780 iki 1500 vietų (priklausomai nuo užsiėmimo tipo ir jam keliamų studentų skaičiaus apribojimų). Atsižvelgiant į tai, kad šiuo metu fakultete vykdomos 5 bakalauro ir 5 magistro studijos, o bendras studentų skaičius yra apie 2200, būtų galima teigti, kad esamas patalpų skaičius yra nepakankamas. Tačiau tiksliai įvertinti nėra galima, nes dalis užsiėmimų studentams yra vykdoma kitų fakultetų, kitose patalpose, daliai kitų fakultetų studentų Informatikos fakulteto dėstytojai dėsto savo patalpose. Administracijos teigimu, auditorijų skaičius yra pakankamas, nekyla problemų dėl tvarkaraščio sudarymo, dažnai galima užtikrinti, kad Programos studentams paskaitos nevyktų vieną dieną per savaitę (penktadieniais).

Visi pastatai, kuriuose gali būti vykdomos paskaitos Programos studentams, yra tame pačiame studentų miestelyje. Tai užtikrina, kad studentams nekils problemų su navigacija tarp pastatų

ir kelionėms tarp skirtingų pastatų nebus reikalingas papildomas, netelpantis į pertrauką tarp paskaitų laiko tarpas.

Ne visos KTU patalpos projektavimo metu buvo pritaikytos judėjimo negalią turinčių asmenų lengvam judėjimui, tačiau sudarytos galimybės per kitus, jungiamuosius pastatus patekti į norimą pastatą ar jo auditoriją. Administracijos teigimu, tai neapsunkina asmenų su judėjimo negalia kelionių nuo vienos auditorijos prie kitos, amfiteatrinio tipo auditorijose tokie studentai gali dalyvauti paskaitoje, būdami pirmosiose auditorijos eilėse.

Asmenų su judėjimo negalia judėjimą komplikuoja tai, kad vidiniai kiemai ar arčiausiai pastato esančios automobilių stovėjimo aikštelės neretai yra uždaros ir skirtos KTU personalui, tačiau studentui pareiškus norą ir įrodžius poreikį, teisė jomis naudotis gali būti suteikiama ir studentams.

Analizuojant praktiniams studentų darbams taikomą techninę ir programinę įrangą pastebima, kad fakultete yra tik dvi kompiuterių klasės, kuriose yra apie 20 kompiuterių, kurie turi 2GB grafinius procesorius (B305 ir B201). Atsižvelgiant į tai, kad KTU dirbtinio intelekto studijų dalykų yra įtraukta ir į kitas studijų programas (bakalauro ir magistro), nėra visiškai aišku, ar tokie resursai bus pakankami studentų poreikių tenkinimui.

Kitos kompiuterių klasės nėra pritaikytos DI praktinių užduočių vykdymui. Tarp kompiuterių klasių yra ir tokių, kurios buvo įrengtos prieš šešis metus, tačiau pagal poreikį kompiuterių klasės yra atnaujinamos, keičiant atitinkamas kompiuterių dalis, įrangą, o ne visą kompiuterių klasę.

Specializuotos techninės įrangos poreikį planuojama spręsti, įsigyjant naujos techninės įrangos ir iki 2022 metų rugsėjo įrengiant papildomą dirbtiniam intelektui skirtą laboratoriją. Toks laboratorijos terminas nėra vėlyvas, nes pirmaisiais dviem studijų metais studentai neturi praktinių darbų, susijusių su tokio tipo įrangos poreikiu. Tačiau susirūpinimą kelia tai, kad Universitetas šiam tikslui yra numatęs 100 000 eurų, tuo tarpu Programos rengėjų sudarytas planas siekia beveik 200 000 eurų biudžetą. Šiuo metu yra ieškoma pigesnių alternatyvų, analizuojamos bendradarbiavimo su debesų kompiuterijos paslaugas teikiančiomis įmonėmis galimybės.

Programos rengėjų pateiktuose atsakymuose į ekspertų grupės rekomendacijas, pateikiamas KTU rektoriaus raštas, patvirtinantis, kad dirbtinio intelekto laboratorijos įrengimui yra skiriamas 100 000 eurų. Tai jau buvo žinoma Programos pirminio vertinimo metu ir kol kas nėra užtikrinama, kad suplanuotai laboratorijai bus rastos visos reikiamos lėšos arba bus rastas pigesnis, bet tenkinantis Programos poreikius sprendimas.

Analizuojant Programos apraše pateiktą turimą ir planuojamą įsigyti techninę bei programinę įrangą pastebima, kad Programa bus orientuota labiau į ne labai didelio duomenų kiekio analizę ir nesigilins bei praktiškai neišbandys didžiųjų duomenų valdymo specifikos. Tokia išvada daroma remiantis tuo, kad tarp programinės įrangos nėra sprendimų, skirtų paskirstytų, didelių duomenų saugojimui ir analizei. Tai didelis studijų Programos trūkumas, nes šiuolaikiniai dirbtinio intelekto sprendimai dažnai yra neatsiejami nuo didelio duomenų kiekio ir jo tinkamo valdymo.

Taip pat analizuojant planuojamos įrengti DI laboratorijos planą, techninės įrangos sąrašė numatyti įrenginiai (mikrovaldikliai, jutikliai, identifikavimo sistemos) labiau skirti daiktų interneto tematikai. Taip laboratorija bus pritaikyta ne tik DI Programai, bet ir kitoms universitete vykdomoms su DI ir robotika susijusioms studijų programoms.

Paskaitos, kurių metu reikalinga specifinė techninė ir programinė įranga, labai griežtai apriboja studentus, nes neatlikus užduoties paskaitos metu, savarankiškas darbas po paskaitų yra negalimas. Dalį programinės įrangos studentai galės įsidiesti savo asmeniniuose kompiuteriuose, tačiau tikėtina, kad ne visą (dėl techninių reikalavimų ar licencijų ribojimų). Todėl būtinos galimybės reikalingų resursų prieigai ne paskaitos metu. Šiuo metu „<...> Savarankiško darbo reikmėms Informatikos fakulteto studentai gali laisvai naudotis fakulteto administruojamoje kompiuterių klasėje B308B (Studentų g. 67) įrengtomis 4 darbo vietomis su kompiuteriais, kuriuose yra įdiegta visa fakulteto moduliuose naudojama programinė įranga. <...>“ ir <...>KTU studentams suteikiama galimybė naudotis savarankiško darbo kambariais visuose bibliotekos padaliniuose. XI rūmuose įsikūrusios bibliotekos skaitykloje įrengtos darbo vietos su kompiuteriais, kuriuose studentai gali pasiekti daugelį studijų reikmėms naudojamų programų.<...>. Keturios darbo vietos tikrai nėra pakankamas skaičius, be to jos neužtikrins reikiamos techninės įrangos prieigos.

Po pradinių vertinimo išvadų ir ekspertų grupės rekomendacijų pateikimo, Programos rengėjai patikslino planuojamų įsigyti serverių paskirtį ir architektūrą, nurodydami šaltinį, kuriuo rėmėsi⁴. Tinkamai paruošta planuojama įsigyti techninė įranga leistų prieigą prie reikiamų techninių resursų studentams ir tyrėjams, net ir ne paskaitų metu. Tačiau tam būtina sudaryti šios laboratorijos resursų naudojimo tvarką bei garantuoti tinkamą ir operatyvią jos priežiūrą.

Vertinant KTU turimą prieigą prie mokslinių duomenų bazių, elektroninių išteklių ir turimų bei ketinamų įsigyti DI tematikos leidinių įvairovę galima teigti, kad ji yra pakankama mokymosi proceso užtikrinimui. Taip pat papildomos medžiagos, susijusios su konkrečios programinės įrangos naudojimu, studentai papildomai galės rasti ir viešai prieinamuose internetiniuose šaltiniuose.

Pagrindinės srities stiprybės:

1. Programoje numatytas naujos DI laboratorijos poreikis, kurį palaiko KTU administracija ir tam skiria 100 000 eurų biudžetą.
2. Studentams suteikiama prieiga prie didelės gausos elektroninių išteklių, kurių gausą papildo ir dėstytojų kiekvienam studijų dalykui parengti ir akredituoti Moodle kursai.

Pagrindinės srities tobulintini aspektai:

1. Programoje nenumatyti resursai, skirti studentų pažinčiai su didžiais duomenimis, paskirstytomis sistemomis, nesuteikiama prieiga prie šiuo metu dažniausiai naudojamų debesų kompiuterijos paslaugų resursų.
2. Neužtikrinamos studentų savarankiško darbo galimybės su reikiama technine ir programine įranga. Esamose laboratorijose nėra aiškios tvarkos, reglamentuojančios

⁴ <https://www.nvidia.com/content/dam/en-zz/Solutions/data-center/gated-resources/nvidia-dgx-pod-for-ai-research-and-education.pdf>

galimybes ne paskaitų metu studijų tikslais naudotis KTU turima technine ir programine baze.

3. Sudarytas naujos DI laboratorijos steigimo planas nėra užtikrintas ir kol kas nėra aiškaus atsarginio plano, kuris garantuotų tinkamą techninės ir programinės įrangos užtikrinimą Programos poreikių tenkinimui.

2.7. STUDIJŲ KOKYBĖS VALDYMAS IR VIEŠINIMAS

Nors Programos apraše studijų kokybės valdymo ir naujų studijų programų rengimo tvarka buvo pateikta painiai, bet vaizdo konferencijos metu patikslinta, kad abiem atvejais yra nuosekliai pereinama per kelių lygių programų komitetus (programos, studijų krypties, universiteto). Toks skirtingų lygių studijų komitetų įtraukimas leidžia formuoti ne tik lokaliai, bet ir universiteto mastu vieningą politiką.

KTU taikomoje studijų kokybės valdymo schemoje ne visai aiškus ryšys tarp studijų programos komiteto (SPK) su jo vadovu (SPV) ir katedros su jos vadovu. Nors vaizdo konferencijos metu teigta, kad SPK ir jos vadovas yra atsakingas už studijų programos kokybę, o katedra labiau atsakinga už dėstytojų įdarbinimą ir darbo organizavimą, tačiau panašu, kad formaliai SPK ir SPV nėra suteikiama pakankamai galių, kad jie vieni galėtų priimti sprendimus dėl studijų programoje dėstančių dėstytojų įdarbinimo, jie veikia labiau tik kaip patariamasis vienetas, turintis pareigas, bet nelabai turintis realių galių.

Nors kuriama nauja studijų programa turi būti patvirtinama studijų krypties ir universiteto studijų komitetuose, susidaro išpūdis, kad rengiant šią studijų programą nepakankamai bendradarbiauta tarp skirtingų SPK ir fakultetų. „Robotikos“ studijų programos vykdytojai taip pat turi nemažą patirtį DI srityje, tačiau jų tarp Programos rengėjų nėra.

Taip pat nors Programos apraše teigiama, kad „<...> Studijų programos lygmeniu socialiniai dalininkai dalyvauja visuose studijų programos rengimo, kokybės vertinimo ir kokybės gerinimo procesuose pagal savo kompetencijos lygmenį. <...>“, tarp šios Programos rengėjų nėra nei vieno socialinio dalininko, įmonės atstovo.

Tarp Programos rengėjų yra tik vienas asmuo (Informatikos krypties studijų programų komiteto vadovė), kuris atstovauja platesnį ratą žmonių nei tik kuruojanti katedra, tačiau ir ji yra to paties fakulteto narė. Tuo tarpu Robotikos ar kitų su DI susijusių SPK nariai nėra įtraukiami, taip neužtikrinant sinergijos, nepersidengiamumo, bendrų resursų išnaudojimo tarp jau esamų ir ketinamos vykdyti studijų programų.

Programos apraše pateikiama, kokios konkrečiai veiklos (apklausos, apvalieji stalai ir pan.) yra vykdomos norint surinkti duomenis apie studijų programų, dalykų dėstymo kokybę, darbo ir studijų atmosferą universitete ir pan. Tačiau trūksta informacijos, kaip konkrečiai atsižvelgiama į surinktą informaciją. Pavyzdžiui, SPK teikia rekomendacijas, sudaro planus, bet nepateikiami duomenys, kas konkrečiai įpareigoja jų laikytis, kaip kontroliuojamas jų tinkamas vykdymas. Taip pat neaišku, kaip konkrečiai atsižvelgiama į studentų nuomonę apie dėstytoją ir dėstomą studijų dalyką, kaip garantuojama, kad studentų balsas yra išgirstamas ir vykdomas.

KTU taikoma su studijų kokybe susijusių rezultatų viešinimo politika, kuri įgalina atliktų studijų programų vertinimo rezultatus skelbti viešai internete, vidinių apklausų susistemintus duomenis vidiniais KTU kanalais.

Programos apraše teigiama, kad „<...> Numatomos studijų programos realizavimui siekiama suburti patyrusių dėstytojų, tyrėjų, pramonės ir verslo atstovų komandas, kurios gebėtų bendradarbiauti kartu vedant studijų dalykus, integruotų konkrečios įmonės probleminius uždavinius į studijų dalykų turinį, atliktų mentorių vaidmenį produkto vystymo projekte <...>“. Tuo pačiu pažymima, kad „<...> Darbdaviai dalyvauja dėstant atskiras programos studijų dalykų temas <...>“. Nors šie du teiginiai vienas kitam neprieštarauja, tačiau socialinių partnerių teigimu jie yra įtraukiami į atskirų studijų dalykų temų dėstymą, priima studentus praktikai, bendradarbiauja baigiamųjų darbų gynimuose. Su socialiniais partneriais kartais tariamasi, klausiama nuomonės, bet dažnai jie jaučiasi ne iki galo išgirsti, nes neatsižvelgiama į jų pastabas.

Pagrindinės srities stiprybės:

1. Egzistuoja Informatikos studijų krypties studijų programų komitetas, kuris gali aiškiau aprėpti visas tos studijų krypties studijų programas ir koordinuoti jų persidengimą.
2. KTU Informatikos fakultete jau yra konkrečių atvejų, kada tarp studijų dalykų dėstytojų (kelioms paskaitoms) yra įdarbinami socialiniai partneriai, kurie gali pasidalinti savo sukauptą kompetenciją industrijoje.

Pagrindinės srities tobulintini aspektai:

1. Į studijų programų rengimą ir tobulinimą neįtraukiami kitų fakultetų atstovai ir socialiniai partneriai, todėl neužtikrinamas bendradarbiavimas tarp susijusių, bet skirtingų studijų krypčių studijų programų.
2. Nėra aiškių kriterijų, nusakančių, kaip atliktos apklausos įtakoja tolesnius veiksmus, t. y. kas konkrečiai laukia neigiamai vertinamų dėstytojų ar studijų dalykų, kaip motyvuojami geriausiai vertinami dėstytojai.
3. SPK ir SPV neturi formalios galios ir privalo savo pageidavimus derinti su katedros vedėju. Dėl to iškreipiama SPK funkcija, kada ji tampa studijų kokybę turintis kontroliuoti vienetas, kuris vienas pats neturi jokios galios kažką keisti.

III. REKOMENDACIJOS

1. Rekomenduojama pergalvoti dabar taikomą strategiją ir dalį esamų studijų dalykų padalinti į du mažiau kontaktinių valandų turinčius, kurių vienas būtų skiriamas būtent bendrauniversitetinių studijų dalykų lavinimui. Kitas galimas sprendimas – esamuose studijų dalykuose aiškiau apibrėžti specialybinių ir bendrauniversitetinį turinį ir taip šias atskiras dalis dėstyti skirtingiems dėstytojams. Taip būtų užtikrinama, kad bendrauniversitetinius studijų dalykų skyrius dėstys tos srities specialistai. Universitetinis išsilavinimas turi suteikti ne tik specialybės, bet ir bendrauniversitetinių kompetencijų. Pasirinktas sprendimas bendruosius gebėjimus lavinti specialybiniuose studijų dalykuose, kaip atskiras temas, panašu, kad nėra veiksmingas, nes socialiniai partneriai KTU Informatikos studijų krypties absolventų tarpe pasigenda minkštųjų, socialinių gebėjimų.
2. Rekomenduojama matematikos linijoje kiekviename studijų dalyke įvesti praktinių užduočių, rodančių, kaip studijuojama medžiaga gali būti praktiškai panaudojama DI srityje, programavimo linijoje mažiau dėmesio skirti griežtai tipizuotoms programavimo kalboms

(C# ir .NET), vietoj jų dalį valandų skiriant Python (arba R, Scala) kalbai. Tai būtų galima daryti nebūtinai keičiant esamą studijų tinklą, bet koreguojant esamų studijų dalykų turinį, kada vienu metu tie patys Objektinio programavimo principai aiškinami naudojant skirtingų programavimo kalbų analogijas. Dabar Programoje aprašytos matematikos, programavimo, infrastruktūros ir dirbtinio intelekto linijos per mažai siejasi tarpusavyje. Kadangi KTU dirbtinio intelekto sritį pozicionuoja kaip vieną iš svarbiausių savo veikloje, tai visiems Informatikos studijų krypties studentams būtų naudinga labiau įsigilinti į DI sprendimus.

3. Prie reikalavimų studijų dalykų dėstytojams rekomenduojama pridėti darbo įmonėje patirties reikalavimą atitinkamoje srityje, sistemingas bent mėnesio laiko stažuotes įmonėse arba dalykinių kompetencijų kėlimas ne tik KTU rengiamuose mokymuose, bet ir aukštos kvalifikacijos išoriniuose mokymuose. Nors studijų programoje dėstysiantys ir dalyką kuruosiantys dėstytojai dažnai turi nemažai mokslinės patirties dirbtinio intelekto srityje, vertėtų koncentruotis ir į praktikoje įgyjamų kompetencijų tobulinimą.
4. Rekomenduojama sudaryti galimybes studentams pasinaudoti laboratorijų paslaugomis ir ne paskaitų metu, nes Programa ir jos studentų savarankiškas darbas labai priklauso nuo specifinės techninės ir programinės įrangos. Aiški darbo laboratorijose ne paskaitų metu tvarka ir jų rezervavimo sistema leistų užtikrinti laboratorijų išteklių prieigą ir naudojimosi tvarką.
5. Studijų programų komitetui ir jo vadovui rekomenduojama suteikti tam tikros galios, leidžiančios ne tik sekti, bet ir kontroliuoti studijų programos kokybę. Tuo pačiu turėtų būti suteikiama ir atskaitomybė ne tik fakultetui ar katedrai, bet ir studentams bei socialiniams partneriams. Tai leistų užtikrinti, kad bus atsižvelgta į studentų ir socialinių partnerių pageidavimus, studijų programos tobulinimo rekomendacijas ne tik formaliai, bet ir praktiškai įgyvendinant numatytus sprendimus.
6. Rekomenduojama atidžiai peržiūrėti programavimo linijos studijų dalykus ir juos adaptuoti taip, kad ne tik DI studijų programos, bet ir kitų Informatikos studijų krypties studijų programų studentai gautų šiuolaikinių programavimo žinių ir kalbų patirties, o ne tik bazinę klasikinių programavimo kalbų naudojant tik objektiškai orientuotą programavimą praktiką. Dabar Programoje labai griežtai prisirišama prie Objektinio programavimo paradigmos, tam skiriami net du studijų dalykai. Tuo tarpu pasaulyje vis labiau pereinama prie funkcinio programavimo, kada net tokioje objektinio programavimo kalboje kaip Java modernūs sprendimai yra neatsiejami nuo lambda funkcijų ir kitų funkcinio programavimo sprendimų.
7. Rekomenduojama per 10 darbo dienų, nuo preliminarių išvadų gavimo, atlikti tokius pakeitimus Programos apraše ir atsiųsti ekspertams papildomai peržiūrai:
 - a. Peržiūrėti Programos tikslą ir jį suformuoti atsižvelgiant į realius studijų tinklo pagalba galimus pasiekti rezultatus. Tai užtikrintų, kad studentai, pasirinkę šią Programą ir ją baigę, nenusivils sukeltais per dideliais lūkesčiais.
 - b. Peržiūrėti Programos tinklą ir jame užtikrinti, kad šios studijų programos studentai gebės ne tik suvokti dirbtinio intelekto modelių kūrimo principus, juos taikyti, bet ir žinos bei gebės tinkamai paruošti duomenis (įskaitant ir didžiuosius duomenis) jų panaudojimui DI modeliuose, o tuo pačiu žinos bei gebės sukurtus DI modelius taikyti skirtingos architektūros IT infrastruktūrose. Papildomų žinių ir gebėjimų

įtraukimui vietos galima rasti atsisakant ne kritiškai būtino Fizikos studijų dalyko, 7 semestre vietoj "desertinių", labiau pramogai skirtų studijų dalykų įtraukiant būtinų studijų dalykų pasirinkimą ar koreguojant esamų studijų dalykų turinį.

- c. Parengti atsarginį planą, kuriuo būtų vadovaujama, jei nebus rasta sprendimų, kaip gauti trūkstamas lėšas planuojamos dirbtinio intelekto laboratorijos steigimui. Programos rezultatų pasiekimui būtina speciali techninė ir programinė įranga, o tarp planuojamų resursų ragintina įtraukti didžiųjų duomenų apdorojimui skirtas technologijas ir debesų kompiuterijos paslaugas, kurios užtikrintų Programoje numatytų įgyti gebėjimų atitiktį rinkos poreikiams. Atsarginio plano sudarymui vertėtų remtis ne tik savo pajėgumais, bet bandyti rasti ir socialinių partnerių ar įmonių, kurios gali tokius resursus suteikti panaudos, o ne nuosavybės teise.

Po KTU atliktų Programos apraše pataisymų pagal ekspertų grupės 7 punkte nurodytas rekomendacijas per 10 darbo dienų nuo preliminarių išvadų gavimo atlikti pakeitimus Programos apraše ir atsiųsti ekspertams papildomai peržiūrai, a. ir b. papunkčiuose rekomendacijos pilnai įgyvendintos, tačiau c. papunktyje nurodyta rekomendacija išlieka aktuali. Ekspertų grupė rekomenduoja kuo skubiau parengti atsarginį planą, kuriuo būtų vadovaujama, jei nebus rasta sprendimų, kaip gauti trūkstamas lėšas planuojamos dirbtinio intelekto laboratorijos steigimui. Programos rezultatų pasiekimui būtina speciali techninė ir programinė įranga, o tarp planuojamų resursų ragintina įtraukti didžiųjų duomenų apdorojimui skirtas technologijas ir debesų kompiuterijos paslaugas, kurios užtikrintų Programoje numatytų įgyti gebėjimų atitiktį rinkos poreikiams. Atsarginio plano sudarymui vertėtų remtis ne tik savo pajėgumais, bet bandyti rasti ir socialinių partnerių ar įmonių, kurios gali tokius resursus suteikti panaudos, o ne nuosavybės teise.

IV. APIBENDRINAMASIS ĮVERTINIMAS

Kauno technologijos universiteto ketinama vykdyti studijų programa *Dirbtinis intelektas* vertinama teigiamai.

Eil. Nr.	Vertinimo sritis	Srities įvertinimas, balai
1	Studijų tikslai, rezultatai ir turinys	3
2	Mokslo (meno) ir studijų veiklos sąsajos	4
3	Studentų priėmimas ir parama	3
4	Studijavimas, studijų pasiekimais ir absolventų užimtumas	3
5	Dėstytojai	3
6	Studijų materialieji ištekliai	2
7	Studijų kokybės valdymas ir viešinimas	3
	Iš viso:	21

- 1- Nepatenkinamai (sritis netenkina minimalių reikalavimų, yra esminių trūkumų, dėl kurių krypties studijos negali būti vykdomos)
- 2- Patenkinamai (sritis tenkina minimalius reikalavimus, yra esminių trūkumų, kuriuos būtina pašalinti)
- 3- Gerai (sritis plėtojama sistemiskai, be esminių trūkumų)
- 4- Labai gerai (sritis vertinama labai gerai nacionaliniame kontekste ir tarptautinėje erdvėje, be jokių trūkumų)
- 5- Išskirtinės kokybės (sritis vertinama išskirtinai gerai nacionaliniame kontekste ir tarptautinėje erdvėje)

Ekspertų grupė:

1. Doc. dr. Simona Ramanauskaitė (grupės vadovė), *akademinės bendruomenės atstovė*
2. Egidijus Pilypas, *socialinių partnerių atstovas*
3. Vytautas Kučinskas, *studentų atstovas*