

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Aliide Vainikko 203886IABM

**ÄRIINFOTEHNOLOOGIA MAGISTRIÕPPEKAVA
UUENDAMINE AHP NING ANDMEANALÜÜSI
METOODIKAID KASUTADES**

Magistritöö

Juhendaja: Gunnar Piho
PhD

Kaasjuhendaja: Risto Plaat
MSc

Tallinn 2024

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Aliide Vainikko

08.05.2024

Annotatsioon

Magistritöö eesmärk on erinevaid osapooli kaasates leida uuendusi Tallinna Tehnikaülikooli äriinfotehnoloogia magistriõppekavasse. Uuenduste vajadus tuleneb sellest, et praeguses magistriõppekavas puuduvad kõigile kohustuslikud tehnilised õpiväljundid. Lisaks ei ole suuniseid, mille järgi tuleks kohustuslikke õppeaineid õppekavasse valida.

Töö käigus analüüsiti erinevate äriinfotehnoloogia õppekavade kirjeldusi ning leiti õppekava peamised õpiväljundid. Defineeriti kriteeriumid, mille järgi saaks õppeaineid kvantitatiivselt hinnata. Nii õpiväljundeid kui kriteeriume hindasid osapooled AHP (analüütiliste hierarhiate protsessi) meetodikal põhinevate paaritivõrdluste abil. AHP meetodika tulemusi rakendati olemasolevatele õppekava õppeainetele ning leiti kõige sobivamad õppeained, mis õppekavas kohustuslikuks teha. Tulemusi valideeriti vilistlaste hinnanguga, mis sisaldas õppekava valikaineid.

Töö tulemusena pakuti välja uuendused Tallinna Tehnikaülikooli äriinfotehnoloogia magistriõppekavasse. Toodi välja kolm kõigile kohustuslikku ning neli valikulist õpiväljundit. Samuti toodi välja kõige olulisemad kriteeriumid, mille järgi peaks tulevikus õppekavasse valima õppeaineid. Lisaks sellele leiti ka olemasolevate õppeainete loetelust need, mis erinevate osapoolte hinnangutega kõige paremini sobisid.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 47 leheküljel, 5 peatükki, 8 joonist, 15 tabelit.

Abstract

Improving Business Information Technology Masters' Curriculum using AHP and Data Analysis Methodologies

The aim of the master's thesis is to find improvements for the master's program in Business Information Technology at Tallinn University of Technology, involving various stakeholders in the process. The need for improvements in the curriculum stems from the fact that there are currently no technical learning outcomes mandatory for all students in the masters' program. In addition, there are no guidelines on how to select mandatory courses for the curriculum.

During the work, different learning outcomes for the curriculum were found based on data analysis of descriptions of different curricula of Business Information Technology . Criteria were defined by which courses could be quantitatively evaluated. Both learning outcomes and criteria were evaluated by stakeholders using pairwise comparisons based on the AHP (Analytical Hierarchy Process) methodology. The results of the AHP methodology pairwise comparison were applied to the existing courses in the curriculum to find the most suitable courses to make mandatory in the curriculum. The results were validated with alumni feedback, which included elective courses for alumni.

As a result of the work, improvements were proposed for the master's program in business information technology at Tallinn University of Technology. Three mandatory and four elective learning outcomes were identified. The most important criteria were highlighted, according to which courses should be selected for the curriculum in the future. In addition, from the list of existing courses, those that met the assessments of different stakeholders were found.

The thesis is written in Estonian and is 47 pages long, including 5 chapters, 8 figures and 15 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

ACM	<i>Association for Computing Machinery</i>
AHP	Analüütiliste Hierarhiate Protsess (<i>Analytic Hierarchy Process</i>)
Kriteerium	Alus, asjaolu, tunnus millegi eristamiseks v. millegi üle otsustamiseks [1]
Kvantifitseeritavad kriteeriumid	Mõõdetavad kriteeriumid, mille alusel saab erinevaid valikuid numbriliselt hinnata
Nimisõna	Olendit, eset, nähtust, üldmõistet vms. tähistav käändsõna, substantiiv [1]
EAP	Euroopa ainepunktisüsteemi ainepunkt. 1 EAP = 26 tundi tööd
Kohustuslik õppeaine	Õppeaine, mis on kohustuslik igal õppekava õppijal läbida
NPS	Soovitamise skoor <i>Net Promoter Score</i>
Peeriala	Õppekava suund, mille äriinfotehnoloogia õppekava üliõpilane saab ise valida
TalTech	Tallinna Tehnikaülikool
Tekstikorpus	Tekstidest koosnev andmekogu (<i>corpus</i>)
Vabaaine	Õppeaine, mille saab valida kõikide ülikoolis õpetatavate õppeainete hulgast
Valikaine	Õppeaine, mille saab valida kindlate õppeainete hulgast (<i>Elective course</i>)
ÕIS	Tallinna Tehnikaülikooli õppeinfosüsteem, mis sisaldab muuhulgas infot õppeainete, õppekavade, tudengite ainetele deklareerumiste, hinnete kohta
Õppekava	Õppeainete kombinatsioon, mis koosneb kohustuslikest õppeainetest, valikainetest ning vabaainetest. Kirjeldab õppeprotsessi struktuuri ja sisu (<i>Curriculum</i>)

Sisukord

1	Sissejuhatus	10
1.1	Probleem	11
1.2	Eesmärk, käsitusala, peamised uurimisküsimused	12
1.3	Ülevaade tööst	13
2	Metoodika	14
2.1	Uurimisobjekt ja teoreetiline taust	14
2.1.1	Osapoolte kirjeldus	15
2.1.2	Metoodikate teoreetiline taust	16
2.2	Tööriistad	19
2.3	Tööprotsess	21
2.3.1	Õpiväljundite ja kriteeriumite leidmine	22
2.3.2	Osapoolte kaasamine küsimustikega	23
2.3.3	Õppeainete hindamine vastavalt õpiväljunditele, kriteeriumitele, AHP tulemustele	24
2.3.4	Tulemuste valideerimine	24
3	Tulemused	26
3.1	Välja pakutavad õppekava uuendused	26
3.2	Õpiväljundite ja kriteeriumite leidmine	28
3.2.1	Õppekava lõpetajate õpiväljundid	29
3.2.2	Kvantifitseeritavad kriteeriumid	31
3.3	Paaritivõrdlused kaalude määramisega	32
3.3.1	Õpiväljundite hindamise tulemused	32
3.3.2	Kriteeriumite hindamise tulemused	35
3.4	Olemasolevate õppeainete hindamine	38
3.4.1	Õppeainete võrdlemine õpiväljunditega	38
3.4.2	Õppeainete võrdlemine kriteeriumitega	40
3.5	Vilistlaste tagasisideküsimustik	42
3.5.1	Vilistlaste ametipositsioon	42
3.5.2	Üldine hinnang õppekavale	43
3.5.3	Hinnang kohustuslike ainete valikvariantidele	44
3.6	Õppeainete tulemuste valideerimine vilistlaste hinnangu põhjal	45
4	Järeldused, analüüs, arutelu	47

4.1	Välja pakutud õppekava uuenduste analüüs	47
4.1.1	Õppeainete peamised õpiväljundid uute peerialade jaoks	48
4.2	Teised võimalikud õppekavad	49
4.2.1	Välismaa ülikoolidega võrdlus	49
4.2.2	Õppekava struktuur, mis baseerub täielikult teiste ülikoolide struktuurile	50
4.2.3	Teistsugused võimalikud õppekava õpiväljundid	51
4.3	Küsimustikud ning osapoolte kaasamine	53
4.3.1	AHP küsimustiku analüüs	53
4.3.2	Vilistlaste tagasisideküsimustik	54
4.3.3	Metoodika sobivuse tagasisideküsimustik AHP rakendamise kohta	55
4.4	Tekstitötluse ja andmeanalüüsi metoodika probleemid	56
4.5	Edasised sammud	57
5	Kokkuvõte	58
	Kasutatud kirjandus	59
	Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	64
	Lisa 2 – Euroteq elukestva õppe 21 kompetentsivaldkonda	65
	Lisa 3 – Vilistlaste tagasiside andmise küsimustik	66
	Lisa 4 – Vilistlaste tagasisideküsimustiku vastused	69
	Lisa 5 – Metoodika sobivuse tagasisideküsimustik AHP rakendamise kohta	81
	Lisa 6 – Metoodika sobivuse tagasisideküsimustik AHP rakendamise kohta - vastused	82
	Lisa 7 – Analüüsis kasutatud õppeainete loetelu	84
	Lisa 8 – Analüüsis kasutatud töökuulutuste nimekiri	86
	Lisa 9 – Kõige sagedamini esinevad nimisõnad õppekava kirjelduses	87
	Lisa 10 – Laiendatud õpiväljundite nimisõnade nimekiri	89
	Lisa 11 – AHP-OS küsimustiku ning tulemuste vaated	93
	Lisa 12 – AHP-OS küsimustike metaandmed	94

Lisa 13 – Pythoni skript tekstisarnasuse leidmiseks	95
Lisa 14 – Pythoni skripti sisendfaili näidis tekstisarnasuse leidmiseks (Sketchengine väljund)	96
Lisa 15 – Vilistlastele saadetud e-maili sisu	98
Lisa 16 – Ettevõtetele saadetud e-maili sisu	99

Jooniste loetelu

1	Äriinfotehnoloogia magistriõppekava struktuur [12]	14
2	Õppekava arendamise protsess ja süsteem [15]	16
3	Tööprotsess erinevate uurimisküsimuste lõikes	21
4	Välja pakutav uuendatud äriinfotehnoloogia magistriõppekava struktuur .	26
5	Erinevate õpiväljundite olulisuse varieeruvus õpiväljundi lõikes	34
6	Erinevate kriteeriumite olulisuse varieeruvus kriteeriumi lõikes	37
7	Vilistlaste hinnang olemasolevale õppekavale	43
8	Seos keskmise hinde ning ÕIS-i tagasiside vahel	54

Tabelite loetelu

1	Saaty fundamentaalskaala	17
2	Grupi konsensuse mõõtmise skaala: <i>AHP Group consensus</i>	20
3	Välismaa ülikoolid ning õppekavad	28
4	Vastanute jaotuvus kahe paaritivõrdlemise hindamise teema üleselt osapoolte lõikes	32
5	Hinnangud õpiväljunditele gruppide lõikes	33
6	Vastanute prioriteetidid õpiväljunditele osapoolte üleselt	34
7	Hinnangud kriteeriumitele gruppide lõikes	36
8	Vastanute prioriteetidid kriteeriumitele osapoolte üleselt	37
9	Kümme kõige parema tulemusega õppeainet õpiväljundite tekstivõrdluste ja normaliseerimise järgselt	39
10	Kümme kõige parema tulemusega õppeainet õpiväljundite kontekstis peale AHP tulemuste rakendamist normaliseeritud andmetele	40
11	Kümme kõige paremate tulemustega õppeainet peale kõikide kriteeriumite normaliseerimist	41
12	Kümme kõige paremate tulemustega õppeainet peale AHP rakendamist normaliseeriud õppeainetele	42
13	Vilistlaste valik õppeainetest, mille peaks kohustuslikuks muutma	44
14	Õppeainete positsioon erinevate vastavuste põhjal	45
15	Ülikoolide äriinfotehnoloogia õppekavade kaalud kohustuslike/valik/vaba/-magistritöö osas.	49

1. Sissejuhatus

Eesti Vabariigi kõrgharidusseaduse järgi: "Kõrgharidustaseme õppe alus on õppekava, milles määratakse kindlaks õppe eesmärgid ja õpiväljundid, õppe nominaalkestus ja -maht, õppe alustamise tingimused, õppeainete loetelu, spetsialiseerumisvõimalused ning õppe lõpetamise tingimused. [...] Magistriõppes süvendab üliõpilane erialateadmisi ja -oskusi ning omandab tööle asumiseks, iseseisvaks tööks ja doktoriõppeks vajalikud teadmised, oskused ja hoiakud [2]".

Euroteq on elukestva õppe juhistes välja toonud 21 erinevat kompetentsivaldkonda, mida tuleks inseneri valdkonna spetsialistidel arendada. Kompetentsivaldkonnad on jagatud kategooriatesse, mis on: tehnilised, kommunikatsiooniga seotud, isiklikud oskused ning tegevusele orienteeritud. Kompetentsivaldkonnad ning nende kuuluvus kategooriatesse on leitavad Lisast 2 [3]. Need kompetentsivaldkonnad on aga üldised ning ei paku piisavalt selget ülevaadet, millised tehnilised oskused või õpiväljundid peaksid olema õppekava keskmes. Lisaks sellele on infotehnoloogia õppekavade loomiseks ACM (*Association for Computing Machinery*) poolt loodud tüüpimudel, mis on kohaldatav ainult bakalaureuseastme õppekavadele [4]. Äriinfotehnoloogia magistriõppekava kavandamiseks aga sellist konkreetset raamistikku loodud pole.

Õppekavade arendamisel on kriitilise tähtsusega erinevate osapoolte kaasamine, et tagada lõpetajatele ühiskondlikud ootused. Lisaks õppekaval õppivatele tudengitele tuleks Reem Jawabreh, Nuket Gunduz 2021. aastal avaldatud kirjanduse sisuanalüüsi järgi kaasata õppekava arendamisse õppejõude, vilistlasi, ettevõtjaid ning uurida riigipoolset nõudlust [5]. Kui teha õppekava uuendusi kõrgema taseme juhtimisotsustena, siis Soome ülikooli näitel on leitud, et ülikooli töötajate rahulolu otsustega on madal [6]. Seega tuleks kaasata erinevaid osapooli nii, et ülikooli struktuuri igal tasemel on info olemas, kuidas ning mille järgi otsused on vastu võetud.

TalTechi (Tallinna Tehnikaülikooli) äriinfotehnoloogia magistriõppekava kodulehel on välja toodud laiapõhjalised õpiväljundid, mis võimaldavad tudengitel omandada erinevaid oskusi ja teadmisi. Tudengitel on vabadus valida õppeainete loetelust need, mis neid huvitavad ja mis vastavad nende individuaalsetele õppe-eesmärkidele. Seeläbi saavad nad kohandada oma õppekava vastavalt oma huvidele ja eesmärkidele. Kõigile tudengitele kohustuslikud õppeained on seotud vaid magistritöö kirjutamisega. Need õppeained koos magistritööga moodustavad neljandiku kogu õppest [7]. Kuna magistritöö sisu võib erineda

omandatud õppeainetest, ei taga see lõpetajatele konkreetseid tehnilisi õpiväljundeid.

Magistritöö autor sai lähteülesandeks leida põhjendatud muudatused TalTechi äriinfotehnoloogia õppekavasse nii, et oleks kaasatud erinevad osapooled: vilistlased, õppejõud, ettevõtted ning tudengid. Töö keskseks meetodikaks on AHP (Analüütiliste Hierarhiate Protsess), mida kasutatakse õppekava parendamiseks vajaminevate sisendite prioritseerimiseks. Meetod aitab inimeste subjektiivsete arvamuste põhjal leida prioriteetide järjestusi. Lisaks olulisuse järjestusele arvutatakse juurde ka kaalud, mis näitavad, kui palju on üks kriteerium (alus, asjaolu, tunnus millegi eristamiseks v. millegi üle otsustamiseks [1]) teisest olulisem. Tulemusena kogutud info põhjal teostati andmeanalüüs, et leida konkreetSED muudatused õppekavasse.

Autor kuulus töö valmimise semestritel ka äriinfotehnoloogia magistriõppekava programminõukotta, mille üheks eesmärgiks on nõustada programmijuhti õppekava arendamisel [8]. Töö praktilise osa valmimisse olid kaasatud nii õppekava programmijuht kui ka programmijuhi abi. Autor sai inspiratsiooni artiklist, mis kirjeldab töökuulutuste baasil õpiväljundite leidmist õppekavasse [9]. Lisaks uuris autor artikleid õppekavade loomise kohta maailma tippülikoolide õppekavade põhjal, kasutades nende kodulehtedel vabalt kättesaadavat infot [10] ning infotehnoloogia hariduse arendamiseks sektori trendide uurimist [11].

1.1 Probleem

Magistritöö kirjutamise hetkel on Tallinna Tehnikaülikooli äriinfotehnoloogia magistriõppekava koostatud enamasti valikainetest (õppeained, mille saab valida kindlate õppeainete hulgast). Ükski tehnilise õpiväljundiga seotud õppeaine ei ole kõikidele tudengitele kohustuslik. Lõpetajad, kes on läbinud sama õppekava, ei pruugi olla ühtegi samasugust tehnilise õpiväljundiga õppeainet läbinud, mistõttu võivad nad omada täiesti erinevaid tehnilisi oskusi ja õpiväljundeid [7]. Tudengid võivad valikainete valimisel eelistada neid õppeaineid, mida nad peavad lihtsamini läbitavaks, kuid see võib kõrvale jätta õppeained, mis võivad kaasa aidata lõpetaja arengule või vastata ühiskondlikele ootustele. Seega võivad lõpetanute oskused ja teadmised erineda olulisel määral, mis tekitab olukorra, et ettevõtted ei saa värbamisel eeldada kindlaid tehnilisi teadmisi äriinfotehnoloogia magistriõppekava lõpetanutelt.

Lisas 4 välja toodud vilistlaste tagasiside vastustest selgus, et mõnda olulist õppeainet ei olnud võimalik valida, kuna kindlal semestril seda ei õpetatud ning valik tehti mõnikord õppejõu järgi. Lõpetajad on enda sõnul saanud hea IT-spetsialiseerumise õppe ning laiema silmaringi, kuid õppekavas osade õppeainete kohustuslikuks muutmine on enamiku vilistlaste hinnangul hea mõte, mida pooldab ligi 75% vilistlasi. Põhjuseks tuuakse suuremad

sotsialiseerumisvõimalused kursusekaaslastega ning see, et oleks tagatud lõpetajatele kindel ja ühtlasem teadmispõhi, mis hetkel puudub.

Puudub ülevaade, missugused peaksid olema kõigile õppekava tudengitele kohustuslikud tehnilised õpiväljundid. Õppeainete kõigile kohustuslikuks määramine on keeruline, sest praegu ei ole määratletud ühtseid tehnilisi õpiväljundeid ning valikainete puhul on õpiväljundite hulk suur. Pole selget arusaama sellest, kuidas koostada õppekava nii, et kõik lõpetajad saavutaksid ühtsed õpiväljundid.

1.2 Eesmärk, käsitlusala, peamised uurimisküsimused

Magistritöö peamine eesmärk on välja pakkuda Tallinna Tehnikaülikooli äriinfotehnoloogia magistriõppekavasse uuendusi, tuginedes osapoolte arvamusele, kasutades andmeanalüüsi meetodikat. Selleks defineeritakse õpiväljundid ja pädevusalad. Selgitatakse välja kvantifitseeritavad kriteeriumid (mõõdetavad kriteeriumid, mille alusel saab erinevaid valikuid numbriliselt hinnata), mille alusel tuleks õppeaineid õppekavasse valida. Lisaks leitakse eelnevale tuginedes olemasolevate õppeainete seast, millised olemasolevad õppeained võiks praeguse õppekava valikainete loetelust kohustuslikuks teha.

Vastavalt eelnevale saab magistritöö jaoks sõnastada kolm uurimisküsimust:

1. Missugused tehnilised õpiväljundid peaksid igal lõpetajal olema?
2. Mille alusel tuleks kujundada äriinfotehnoloogia õppekava sisu?
3. Missugused olemasolevatest õppeainetest tuleks muuta kohustuslikuks, tuginedes eelnevatele küsimustele antud vastustele?

Magistritöö käsitlusalasse kuulub:

- Erinevate osapoolte kaardistamine ning kaasamine;
- Õppekava lõpetanute seas küsitluse läbiviimine;
- Peamiste tehniliste õpiväljundite sõnastamine;
- Kriteeriumite leidmine, mille abil õppeaineid õppekavasse valida;
- Õpiväljundite ja kriteeriumite prioritseerimine huvigruppe kaasates;
- Õppekava valikainete hindamine vastavalt kriteeriumitele ning osapoolte hinnatud prioriteetidele;
- Õppekava uuenduste väljapakumine vastavalt töö tulemustele.

Magistritöö fookus on äriinfotehnoloogia magistriõppekava piires tehniliste õpiväljundite käsitlemine. Töö käsitlusalast jäid välja õpetamise meetodikate ja pedagoogiliste stratee-

giate hindamine ning tegelemine kompetentsivaldkondadega, mis on Euroteqi kaardistuse järgi "sotsiaal-kommunikatsioonioskused" ning "isiklikud oskused" kategooriates. Lisaks ei keskendutud magistritöös sellele, mis järjekorras vastavaid õpiväljundeid õpetama peaks.

1.3 Ülevaade tööst

Magistritöö on jaotatud kolmeks sisupeatükiks: "metoodika", "tulemused", "järelused, analüüs, arutelu". Metoodika peatükis (Peatükk 2) tuuakse välja uurimisobjekt, teoreetiline taust, kasutatavad tööriistad ning töö läbiviimise protsess. Tulemuste peatükis (Peatükk 3) pakutakse välja uuendatud õppekava Tallinna Tehnikaülikooli äriinfotehnoloogia magistriõppe jaoks ning tuuakse välja kõik magistritöö tulemused, mis selleni viisid. Järelused, analüüs, arutelu peatükis (Peatükk 4) tuuakse välja magistritöö kitsaskohad, pakutakse välja teisi võimalikke õppekava versioone. Uuritakse, kas antud tulemuste põhjal on pakutud õppekava ainus võimalus või saab samadel alustel leida ka teisi võimalikke versioone. Tehakse järeldusi saadud tulemuste baasilt ning antakse soovitusi järgnevate tööde läbiviimiseks.

2. Metoodika

Käesolevas peatükis kirjeldatakse uurimisobjekti ning teoreetilist tausta, kasutatavaid tööriistu ning tööprotsessi.

2.1 Uurimisobjekt ja teoreetiline taust

Kristina Murtazini, Oleg Shvetsi ja Gunnar Piho ülevaate põhjal võeti praegune äriinfotehnoloogia magistriõppekava kasutusele 2018. aastal, kus õppekava peaeriala (õppekava suund, mille äriinfotehnoloogia õppekava üliõpilane ise saab valida) valikud on: ärianalüüs ja -arhitektuur, infosüsteemide analüüs ja arhitektuur ning andmeanalüüs ja arukad süsteemid [12]. Õppekava struktuur moodulite kaupa semestrite lõikes on välja toodud Joonisel 1.

Semester	IT Juhtimine	Ettevõtlus	Matem.	Peaeriala	Peaeriala
1	Valik	Valik	Valik	Valik	Magistri-seminar I
2	Valik	Valik	Valik	Valik	Magistri-seminar II
3	Vaba	Vaba	Vaba	Valik	Valik
4	Vaba	Vaba	Magistritöö		

Joonis 1. Äriinfotehnoloogia magistriõppekava struktuur [12]

Kuigi õppekavas on kohustuslikud ainemoodulid, ei ole ühtegi kõigile tudengitele kohustuslikku tehnilise õpiväljundiga õppeainet. Ainsateks kohustuslikeks õppeaineteks võib lugeda magistriseminaride õppeaineid, mille peamine fookus on toetada tudengeid magistritöö kirjutamisel [7]. Seega on võimalik, et kaks sama eriala lõpetanud tudengit ei ole terve õppekava jooksul läbinud ühtegi samasugust tehnilise õpiväljundiga õppeainet.

Magistriõppekava struktuur 2024. aasta kevade seisuga [12] [13]:

- 24 EAP suurune peaeriala moodul (valikainete valik vastavalt peaerialale);
- 12 EAP suurune ettevõtlus moodul (valikained);
- 12 EAP suurune matemaatika moodul (valikained);
- 12 EAP suurune infotehnoloogia juhtimise moodul (valikained);
- 30 EAP suurune vabaainete moodul;

- 30 EAP suurune magistritöö (sisaldab kahte kohustuslikku magistriseminari õppeainet).

Peeriala valik mõjutab seda, missugusest hulgast valikainetest saab tudeng valida õppeaineid peeriala moodulis. Kõik õppekavaga seotud valik- ja kohustuslikud õppeained on mahuga 6 EAP (Euroopa ainepunktisüsteemi ainepunkt, 1 EAP = 26 tundi tööd). Kokku on magistriõppekava maht 120 EAP, lõpetamise nominaalaeg on 2 aastat [13].

Õppekava uurimisel tuleb keskenduda lisaks õppekava õpiväljunditele, struktuurile ning sinna kuuluvatele õppeainetele ka sellele, mis tasemel teadmised vastava taseme lõpetajatel olema peaksid. Euroopa kõrgharidustasemete kirjeldamiseks on loodud Dublini kirjeldused. Dublini kirjelduste järgi on magistriõppekavade eesmärk ning tase [14]:

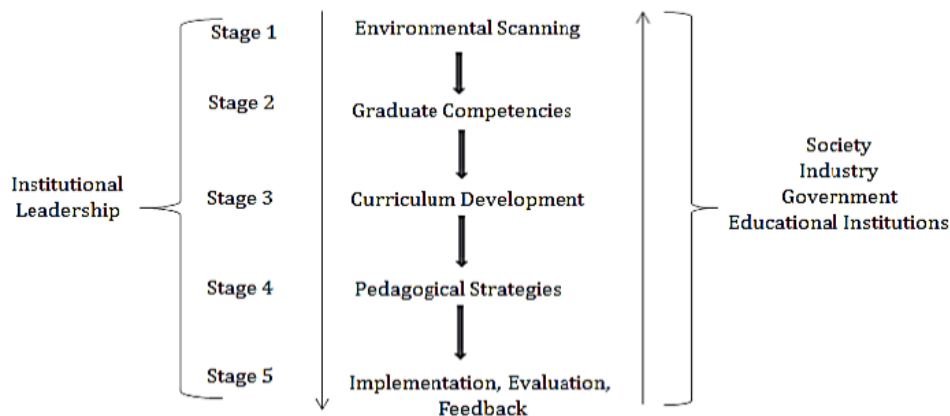
1. Teadmised ja arusaam: süstemaatiliselt ja loominguiliselt meetodite kasutamine;
2. Teadmiste rakendamine: loominguiline probleemide lahendamine ebatuttavas olukorras;
3. Otsuste langetamine: ka mittetäieliku info korral või piiratud keskkonnas;
4. Kommunikatsioonioskused: nii spetsialistidest kui mittespetsialistidest publikule selge kommunikatsioon;
5. Õppimisioskused: vastutus edasise ametialase arengu osas.

Seega, magistriõppekava ei tohiks keskenduda üldiste baasteadmiste edasiandmisele. Magistriõppe tasemel peaks fookus olema sellel, missuguseid vastava taseme õpiväljundeid peaksid lõpetajad omama.

2.1.1 Osapoolte kirjeldus

Ülikoolidele koostatud õppekava koostamise teoreetilise raamistiku, Joonisel 2, järgi saab õppekava arendamise protsessi kokku võtta viie sammuga, kuhu kaasata erinevad osapooled. Esimeste sammudena on välja toodud keskkonna uurimine ning lõpetajate õpiväljundite sõnastamine. Kui õppekava on kasutusele võetud, saab seda hinnata ning tagasisidestada [15]. Käesolevas töös kaasatakse osapooli nii esimese sammu kontekstis (*Stage 1, environmental scanning*), kus uuritakse, millised õpiväljundid lõpetajatel suures pildis olema peavad, kui ka teisest küljest, viimases sammus (*Stage 5, implementation, evaluation, feedback*), kus otsitakse tagasisidet olemasoleva õppekava jaoks ning proovitakse seda paremaks teha. Sammud 2...4, Joonisel 2 *Stage 2...4*, jäävad antud magistritöö käsitluselast välja.

Õppekava arendamise protsessi igas etapis on võimalik kaasata erinevaid osapooli. Selline



Joonis 2. Õppekava arendamise protsess ja süsteem [15]

lähenemine võib soodustada õppekava õpiväljundite paremat vastavust turu vajadustele. Lisaks aitab see tagada, et lõpetajatele esitatavad ootused oleksid kooskõlas õpetatavaga. [16].

Osapooled jagunesid kahte gruppi: sisemised ja välised, kus sisemised osapooled on igapäevaselt ülikooliga seotud ning välised mitte. Sisendi saamiseks kaasati küsitlusse järgnevad osapooled:

- Sisemine osapool: õppekava õppeaineid õpetavad õppejõud;
- Sisemine osapool: õppekaval õppivad üliõpilased;
- Väline osapool: õppekava lõpetanud vilistlased;
- Väline osapool: spetsialiste värbavad ettevõtted.

Küsimustik oli igale osapoolle samasugune. Täiendav valideerimine lisa-küsimustiku näol tehti õppejõududega, et mõista küsimustiku täitja hinnangut enda antud tagasiside väärtusele. Lisaks kaasati täiendavalt küsimustiku kaudu ka vilistlasi, et välja selgitada üldine meelestatus õppekava läbinute seas, hinnata õppekava kvaliteeti ning selgitada välja, millised õppeained peaksid vilistlaste hinnangul kohustuslikud olema.

2.1.2 Metoodikate teoreetiline taust

Analüütiliste hierarhiate protsess (AHP)

AHP on Thomas L. Saaty poolt 1970ndatel väljatöötatud meetod, mille kasutus on endiselt kasvavas trendis [17]. Meetodi eesmärk on võimaldada otsuste langetamist mitme erineva alternatiivi vahel, lähtudes otsustajate subjektiivsetest arvamustest. Meetodi eripära on selles, et alternatiivide vahel valimiseks leitakse kriteeriumid, mille alusel saab iga al-

ternatiivi numbriliselt hinnata. Otsustajad võrdlevad neid kriteeriume paarikaupa. Kui kriteeriumiteks on näiteks A, B ja C, siis peaks iga (A,B), (A,C), (B,C) võrdluse käigus otsustama, kumb kriteerium on olulisem ning valima hinnangu skaalal 1 kuni 9, kui palju üks kriteerium teisest olulisem on. Kriteeriumite hinnangute skaala on näha Tabelis 1.

Tabel 1. Saaty fundamentaalskaala

Olulisuse kaal	Kirjeldus
1	Võrdne olulisus
3	Keskmine olulisus
5	Tugev olulisus
7	Väga tugev olulisus
9	Ekstreemne olulisus
2,4,6,8	Vaheväärtused eelnevate vahel

Olulisemale kriteeriumile valib vastaja fundamentaalskaalast arvu ning vähem olulisele kriteeriumile määratakse vastava arvu pöördarv [18]. Tulemuseks on hinnang iga kriteeriumi kohta, mitu protsenti on iga kriteeriumi olulisus, kusjuures kõikide kriteeriumite olulisuse summa on alati 1. Pärast kriteeriumite hindamist saab individuaalsed kriteeriumite hinnangud kombineerida, mis annab tulemuseks grupiülese prioriteetide paremusjärjestuse [19].

AHP eelis seisneb selles, et meetodi abil saab hinnata, kui palju olulisem üks või teine kriteerium hindajate arvates on. Meetodi miinus on see, et paarikaupa n elemendi võrdluseks on igal vastajal vaja anda $\frac{n^2-n}{2}$ hinnangut [18]. Meetodi autori soovitus on kasutada paaritivõrdluste jaoks maksimaalselt 7 ± 2 kriteeriumi, et osalejatel ei tekiks info üleküllastumist ning küsimustiku täitmise väsimust, mis omakorda võib tekitada olukorra, kus osalejate vastused ei pruugi enam olla järjepidevad [20]. Selle tõttu on käesolevas töös kriteeriumite defineerimise protsess väga oluline, kuna kõiki õppekava õpiväljundeid ei saa täiesti eraldiseisvatena võrrelda, kuna paarisvõrdluste hulk oleks liiga suur.

Andmete normaliseerimine ning võrdlemine

Selleks, et leitud numbrilised tulemused oleksid omavahel võrreldavad erinevate kriteeriumite lõikes nii, et ükski kriteerium ei oleks liigselt suure kaaluga võrreldes teiste kriteeriumitega, oli vaja andmed normaliseerida. Andmete normaliseerimine muudab andmete skaala standartseks nii, et need on omavahel võrreldavad ka erinevate kriteeriumite lõikes. Näiteks, kui tekstide võrdlemise raames leitud sarnasused võisid jääda vahemikku 0...1 ning tudengite ÕIS (TalTech õppeinfosüsteem, mis sisaldab muuhulgas infot õppeainete, õppekavade, tudengite ainetele deklareerumiste, hinnete kohta) tagasiside õppeainetele

0...5, siis nende lisamiseks samasse skaalasse (0...1), kus 0 on hulga kõige väiksem väärtus ning 1 on hulga kõige suurem väärtus, kasutati normaliseerimist.

Min-max normaliseerimise meetod annab andmehulgast kõige väiksemale andmeelemendile väärtuseks 0 ning kõige suuremale andmeelemendile väärtuseks 1, säilitades samas andmeelementide vahelised suhtarvud. Hulka A kuuluva andmeelemendi v normaliseeritud kuju v' arvutamine on välja toodud Valemis 2.1 [21].

$$v' = \frac{v - \min(A)}{\max(A) - \min(A)} \quad (2.1)$$

Selleks, et saadud tulemusi omavahel võrrelda, kasutati korrelatsiooni arvutust. See võimaldab hinnata, kas kahe juhusliku suuruse X ja Y vahel, mis sisaldavad n hulga üksteisele vastavaid alamemente x_i ja y_i vahel esineb statistiline seos või mitte. Selle kontrollimiseks saab kasutada lineaarset ehk Pearsoni korrelatsioonikordaja arvutust, mis on välja toodud Valemis 2.2, kus σ_X ja σ_Y -ga on tähistatud on vastavad X ja Y standardhälved [22].

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n\sigma_X\sigma_Y} \quad (2.2)$$

Korrelatsioonikordaja väärtuse abil saab hinnata kahe muutuja vahelise seose olemasolu, sageli kasutatakse piire [22]:

- nõrk seos $|r| \leq 0,3$;
- keskmise tugevusega seos $0,30 < |r| < 0,7$;
- tugev seos $|r| \geq 0,7$.

Töös järgitakse korrelatsioonikordaja väärtust erinevate muutujate vahel, et hinnata, kas töös saadud tulemused või andmestikus esinevad seosed on omavahel korrelatsioonis.

Tekstitöötlus

Kuna osa töös kasutatavaid andmeid oli teksti kujul, kasutati tekstide sisu lihtsustamiseks nimisõnade (olendit, eset, nähtust, üldmõistet vms. tähistav käändsõna, substantiiv [1]) loetelu moodustamist. Iga tekstis esineva nimisõna puhul toodi välja ka selle sõna korduvus vastavas tekstis. Selleks, et kahte teksti omavahel võrreldes saada kvantitatiivseid andmeid, kasutati tekstides esinevate nimisõnade korduvuste võrdlemist. Jaccardi sarnasust saab kasutada kahe teksti vahelise sarnasuse arvutamiseks ning nimisõnade loetelude võrdlemiseks. Jaccardi sarnasust kasutatakse loomuliku teksti analüüsis kahe teksti sarnasuse võrdlemisel laialdaselt. Jaccardi sarnasuse arvutamise valem kahe hulga A ja B jaoks on välja toodud

Valemis 2.3 [23].

$$J(A, B) = \frac{|A \cup B|}{|A \cap B|} \quad (2.3)$$

Jaccardi sarnasuse arvutamisel tuleb tulemuseks on alati number, mis jääb vahemikku 0...1, kus 0 on täielik erinevus ning 1 täielik sarnasus kahe hulga vahel. Käesolevas töös kasutatakse Jaccardi sarnasuse arvutamist nii, et võetakse arvesse ka tekstis esineva sõna kordusi.

Rahulolu hindamine

Rahulolu hindamiseks kasutatakse NPS (soovitamise skoor, *Net Promoter Score*) hinnangut, mille alusel saab hinnata kliendirahulolu, varieerudes vahemikus -100...+100. NPS hinnangu arvutamiseks küsitakse inimestelt hinnangut vahemikus 1...10, kusjuures vastused 0...6 hinnatakse "halvustajad", 7...8 hinnatakse "passiivsed" ning 9...10 hinnatakse "entusiastid". NPS hinnang arvutatakse nii, et lahutatakse "entusiastide" osakaalust (%) hinnangust ära "halvustajad" osakaal (%) [24]. NPS skoori järgi saab rahulolu hinnata [24]:

- Üle 0 tulemus: "hea";
- Üle 20 tulemus: "väga hea";
- Üle 50 tulemus: "suurepärane";
- Üle 80 tulemus: "maailmatasemel".

Rahulolu hindamist NPS metoodikaga kasutati vilistlaste tagasiside hindamiseks, et aru saada, mis meelestatus lõpetanutel õppekavast on.

2.2 Tööriistad

Magistritöös kasutatakse tööriistu selleks, et:

- Koguda osapooltelt infot (AHP-OS, Google Forms);
- Tõlkida tekste, et need oleks omavahel eesti keeles võrreldavad (Google Translate);
- Teha tekstitöötlust: leida tekstide lihtsustamiseks kõige sagedamini esinevad nimisõnad (Sketchengine), genereerida nimisõnu lühikeste lausete baasil, mis kirjeldavad õpiväljundeid (OpenAI ChatGPT 3.5), võrrelda kõige sagedamini esinevate nimisõnade korduvust Pythoni skriptiga (Google Colab);
- Analüüsida tulemusi (Google Sheets).

Paaritivõrdluste küsimustike jaoks kasutati vabavaralist AHP-OS tarkvara, mille abil on

võimalik läbi veebilehitseja liidese erinevaid otsustus-projekte luua ning lingi jagamisel lasta osalejatel täita küsimustikku mugavalt enda arvutis. Küsimustiku ning tulemuste vaade on välja toodud Lisas 11. Valitud vahendi eeliseks on paaritivõrdluste küsitluste tulemuste kiire koondamine ning kättesaadavus nii osalejatele kui küsitluse läbiviijatele. Küsitlusele vastanu näeb enda poolt lisatud võrdluste hinnangute vahel ebakõlasid pärast küsimustiku täitmist ning saab enda sisestatu veel ka matemaatiliste soovitude alusel üle hinnata ning vajadusel sisse viia muudatusi [25]. Peale vastuste kogumist arvutatakse vastanute paaritivõrdluste tulemusena kaalud iga kriteeriumi jaoks. AHP-OS tööriista abil on võimalik hinnata ka grupi konsensust, inglise keeles *AHP Group consensus*, mille väärtused on välja toodud Tabelis 2. Selle mõõdiku abil on võimalik hinnata, kas vastanute arvamused on grupi lõikes pigem üksteisele sarnased või mitte [26].

Tabel 2. Grupi konsensuse mõõtmise skaala: *AHP Group consensus*

Konsensusemõõdiku väärtus	Kirjeldus
alla 50%	Väga madal
50%...65%	Madal
65%...75%	Keskmine
75%...85%	Kõrge
üle 85%	Väga kõrge

Osa kasutatavast andmestikust on teksti kujul: õppekavade kirjeldused, trendide kirjeldused, töökuulutuste tekstid, õppeainete kirjeldused. Kuna kahe teksti omavaheline võrdlemine ilma tänapäevaste tekstitöötlemise meetodikateta on aeganõudev protsess, siis kasutati Sketchengine programmi [27], et saada erinevatest tekstidest kõige sagedamini esinevate nimisõnade nimekiri koos nende esinemissagedustega. Kahes tekstis esinevate nimisõnade omavahel võrdlemisel kasutati Jaccardi sarnasuse arvutamiseks programmi Google Colab [28], et käivitada Pythoni skripti.

Ühelauseliste õpiväljundite põhjal kümne nimisõna saamiseks kasutati teksti genereerimiseks mõeldud keelemudeli OpenAI ChatGPT 3.5 versiooni [29]. ChatGPT kasutamine on välja toodud on toodud Lisas 10. Tekstitöötlemise jaoks kaasati tekstid, mis olid inglise keeles ning kasutati Google Translate'i selleks, et kõiki tekste saaks võrrelda sama keele baasil. Oluline oli, et terve tekst saaks identselt tõlgitud ilma puudusteta. Kuna tekstide hea loetavus polnud tekstide jaoks otseselt oluline, siis sobis masintõlkevahend tõlkimiseks hästi [30].

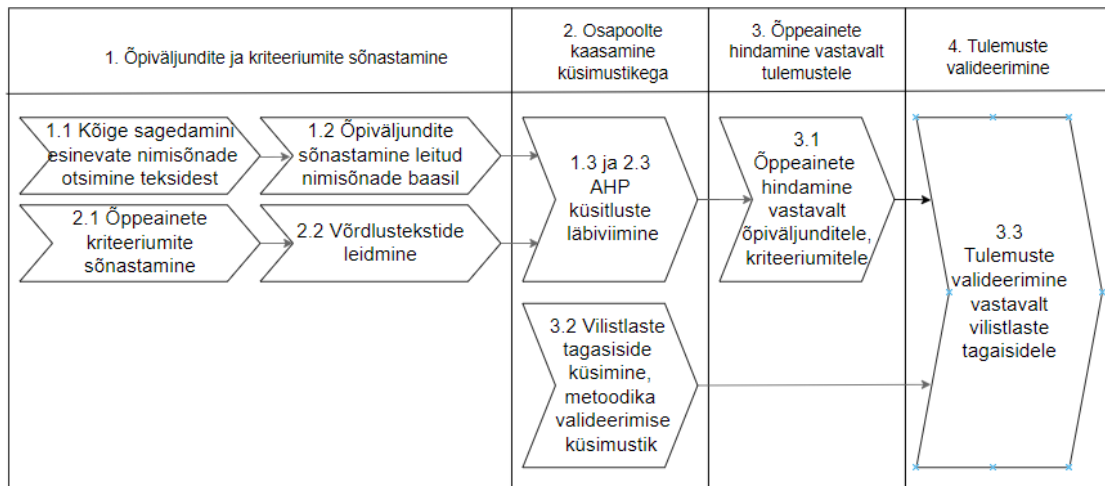
Kasutati Google otsingumootorit [31], et leida välismaa ülikoole, kus analoogsed äriinfotehnoloogia õppekavad olemas on ning selleks, et leida IT-sektori trendide kohta artikleid.

Google Sheets [32] kasutati tulemuste kokkuvõtmiseks, lisades sinna väljavõtted eelnevalt nimetatud tarkvaradest. Seejärel andmeid grupeeriti, järjestati, tehti arvutusi ning genereeriti jooniseid. Google Forms [33] kasutati selleks, et küsida vilistlastelt otsest tagasisidet selle kohta, mis on nende arvamus õppekavast ning mis oleksid nende hinnangul õppeained, mis tuleks kohustuslikuks teha. Lisaks edastati selle abil küsimustik õppejõududele, et saada tagasisidet pärast esimese küsimustiku läbiviimist meetodika kasutamise kohta.

2.3 Tööprotsess

Tööprotsess uurimisküsimustele vastuste leidmiseks on välja toodud Joonisel 3. Töö läbiviimise protsessi võib kokku võtta nelja sammuga:

1. Õpiväljundite ning kriteeriumite defineerimine, kvantifitseeritavate andmete leidmine: sisaldab Joonisel 3 välja toodud punkte 1.1, 1.2 ning 2.1, 2.2;
2. Küsitluste läbiviimine: sisaldab Joonisel 3 välja toodud punkte 1.3 ning 2.3, 3.2;
3. Küsitluste kokkuvõte, andmeanalüüs: sisaldab Joonisel 3 välja toodud punkti 3.1;
4. Tulemuste valideerimine, analüüs: sisaldab Joonisel 3 välja toodud punkti 3.3.



Joonis 3. Tööprotsess erinevate uurimisküsimuste lõikes

Joonisel 3 väljatoodud punktid 1.1...1.3 on seotud 1. uurimisküsimusega, punktid 2.1...2.3 on seotud 2. uurimisküsimusega, punktid 3.1...3.3 on seotud 3. uurimisküsimusega Alapeatükist 1.2.

2.3.1 Õpiväljundite ja kriteeriumite leidmine

Õpiväljundite leidmine

Üks esimesi samme õppekava arendamise juures on õpiväljundite leidmine ning sõnastamine. Kuna TalTechi magistriõppekava ning moodulite kirjeldused on olemas nii õppekava infosüsteemis kui ka ülikooli kodulehel, siis kasutati mõlemat, et tuvastada kõige olulisemad õpiväljundid. Tulemuste laiendamiseks lisati konteksti juurde saamiseks ka välismaa analoogsete õppekavade kirjeldused.

Sõnakorduste järgi kõige olulisemate tehniliste õpiväljundite leidmiseks kasutati:

- TalTech äriinfotehnoloogia magistriõppekava kirjeldust;
- TalTech äriinfotehnoloogia õppekava moodulite kirjeldust;
- Erinevate välismaa ülikoolide analoogsete magistriõppekavade kirjeldusi.

Välismaa ülikoolide õppekavadega võrdluse jaoks otsiti Google otsingumootori abil ülikoole, kus oleks õpetatav magistriõppekava, mis sisaldaks kahe sõna kombinatsiooni "business information" või "business informatics". Lisaks sellele filtreeriti tulemustest välja ülikoolid, mis ei asu Webometrics hinnangu järgi maailma ülikoolidega võrreldes 1000 parima ülikooli hulgas. TalTech asub selles nimekirjas 2024. aasta aprilli seisuga 1120. kohal [34].

Õppekavade kirjeldused liideti ning lisati Sketchengine programmi tekstikorpuseks (tekstidest koosnev andmekogu) ning leiti kõige sagedamini esinevate nimisõnade nimekiri (*common nouns wordlist*) [27]. Nimisõnade grupeerimisel saadi kõige olulisemad õpiväljundid. Leitud õpiväljundid valideeriti üle ka õppejõududega, kelle abil koostati omavahel võrreldavate õpiväljundite loetelu.

Kriteeriumite leidmine

Töös kasutati ÕIS andmebaasist tehtud väljavõtet sellest, kui palju oli äriinfotehnoloogia magistrante deklareerunud viimastel semestritel vastavatele valikainetele ning nende antud keskmine tagasiside vastavale õppeainele 5 palli skaalal. Väljavõte tehti ÕIS andmebaasi päringu tulemusena, kus iga õppeaine ja iga semestri kohta on välja toodud vastavad koondarvud. Lisaks sellele kasutati kvantifitseeritavate andmetena tekste, mis kirjeldasid trende IT sektoris ning töökuulutusi.

Trendide võrdlustekstide leidmiseks otsiti Google otsingumootori abil tekste IT sektori trendide kohta 2023. ning 2024. aastal. Lisaks sellele otsiti ka inglise keelseid artik-

leid fraasiga "top IT sector trends", kus olid viimased trendid välja toodud loeteludena. Kasutatavad inglise keelsed artiklid tõlgiti eesti keelde Google Translate abil.

Töökuulutustega võrdluseks otsiti Eesti suurimatest tööportaalidest cvkeskus [35] ning cv.ee [36] töökuulutusi infotehnoloogia valdkonnast, mille nõutav haridusaste oli kõrgharidus. Lisaks sellele oli tekstide kasutamiseks oluline ka see, et töökuulutuse tekst pidi olema kättesaadav teksti kujul. Seetõttu ei saanud pildi kujul lisatud töökuulutusi arvesse võtta. Töökuulutuste tekstidest lisati töökuulutuse tekstikorpusesse "töö kirjeldus" ja/või "vastutusala" ning "ootused kandidaadile".

Vastavad tekstid lisati Sketchengine programmi tekstikorpusesse (tekstidest koosnev andmekogu) ning leiti kõige sagedamini esinevate nimisõnade nimekiri (*common nouns wordlist*), mida saab edasi võrrelda õppeainetega, et saada iga õppeaine jaoks kvantitatiivne väärtus kriteeriumi lõikes.

2.3.2 Osapoolte kaasamine küsimustikega

AHP meetod oli enamikule küsimustiku täitjatele võõras ning enamikel osalejatel puudus varasem kokkupuude AHP-OS tarkvaraga. Seetõttu otsustas autor tutvustada meetodit ja uurimuse tausta osalejatele, et saada neilt võimalikult kvaliteetset tagasisidet. Selleks korraldati seminaristiilis koosolekuid erinevate osapooltega. Autor tutvustas esmalt tööeesmärke ja tausta, mis andis osalejatele ülevaate, miks nende sisend on oluline. Lisaks tutvustas autor kasutatavat AHP meetodikat ja AHP-OS tarkvara kasutamist. Iga seminar algas sarnaste näidete tutvustamisega. AHP küsimustiku täitmise ajal oli võimalik küsida abi ja täpsustusi hinnangu andmise kohta.

Metoodika valideerimiseks saadeti esimesele osalejate grupile (õppejõud) pärast esimest seminari Google Forms küsimustik. Küsimustikuga sooviti teada saada, kas AHP metoodika abil tagasiside andmine andis nende hinnangul lisaväärtust. Vilistlaste tagasiside saamiseks saadeti küsimustik õppekava lõpetanud vilistlastele. Küsimustikus paluti vilistlastel avaldada oma arvamust õppeainete kohustuslikuks muutmise kohta ja nimetada õppeained, mis nende hinnangul peaksid kohustuslikud olema. Lisaks küsiti vilistlaste üldist suhtumist äriinfotehnoloogia magistriõppekavasse. Vastanutel oli võimalus lisada ka oma ametipositsioon pärast õppekava lõpetamist, et küsimustiku tulemused annaksid ülevaate, millistes ametites lõpetajad töötavad.

2.3.3 Õppeainete hindamine vastavalt õpiväljunditele, kriteeriumitele, AHP tulemustele

Õppeainete hindamiseks õpiväljundite alusel loodi nimisõnade loetelu iga õpiväljundi ja õppeaine jaoks. Iga õppeaine nimisõnade loetelu võrreldi vastava õpiväljundi nimisõnade loeteluga, kasutades Jaccardi sarnasuse mõõtmist. Selle tulemusena sai iga õppeaine hinnangu vahemikus 0 kuni 1 iga õpiväljundi kohta. Kõik õppeaine tulemused liideti kokku. Vastavalt alapeatükis 2.1.2 kirjeldatud korrelatsiooniarvutusele uuriti, kas õppeaine sõnade arvu ja tulemuse vahel on seos. Seose esinemise tõttu otsustati muuta tekstide pikkusi sarnasemaks, laiendades ja kitsendades tekste vastavalt vajadusele.

Pärast õppeainete tekstide uuendamist loodi uuesti õppeainete nimisõnade loetelud, mida võrreldi õpiväljundite nimisõnade loeteludega. Seekord ei esinenud tulemuste võrdlemisel korrelatsiooni ning iga õpiväljundi puhul normaliseeriti tulemused vastavalt Alapeatükis 2.1.2 kirjeldatud meetodile. Tulemused liideti kokku ja selle põhjal leiti tekstid, mis sarnanesid kõige rohkem õpiväljunditele selle põhjal, mis teksti skoor oli kõige suurem.

AHP tulemuste rakendamiseks õppeainete tulemustele, korrutati iga õppeaine vastava õpiväljundi tulemust vastava AHP tulemusega. Iga õppeaine tulemus liideti õppeainete raames kokku. Summa alusel tuvastati õppeained, mis olid kõige sarnasemad vastava õpiväljundite AHP tulemustele vastavate õppeainete kaaludega.

Õppeainete hindamiseks kriteeriumite raames tuli sarnaselt leida iga õppeaine jaoks hinnang iga kriteeriumi raames. Iga õppeaine sai endale hinnangu kas Jaccardi sarnasuse või numbrilise väärtuse alusel, mis normaliseeriti vastavalt Alapeatükis 2.1.2 kirjeldatud meetodile. Tulemused liideti kokku ja selle põhjal tuvastati tekstid, mis olid kõige sarnasemad õpiväljunditele.

AHP tulemuste rakendamiseks kriteeriumitele, tuli iga õppeaine vastava kriteeriumi hinnangut korrutada vastava kriteeriumi AHP tulemustega. Iga õppeaine koondtulemus liideti kokku AHP kriteeriumite järgi. Selle tulemusena tuvastati õppeained, mis olid kõige sarnasemad AHP tulemustele vastavate õppeainete kaaludega.

2.3.4 Tulemuste valideerimine

Tulemuste valideerimiseks võrreldi eelmise alapeatüki AHP rakendamise tulemusi vilistlaste vastustega selle kohta, mis on nende hinnangul õppeained, mis peaksid kohustuslikud olema.

Selle jaoks vaadeldi iga vilistlase poolt vähemalt 25% häält saanud õppeaineid ning uuriti, mis olid nende õppeainete tulemused vastavalt Alapeatüki 2.3.3 õpiväljundite ning kriteeriumite lõikes. Viies kokku kolm hinnangut: õppeaine olulisus vilistlaste hinnangul, tulemus õpiväljundite lõikes ning tulemus kriteeriumite lõikes. Selle põhjal sai hinnata, kas vilistlaste poolt kõrgelt hinnatud õppeained said ka hea tulemuse AHP- ning andmeanalüüsi tulemusena.

3. Tulemused

Käesolevas peatükis tuuakse välja tulemused. Esimeses alapeatükis pakutakse välja uuendatud õppekava ning järgnevates alapeatükkides tuuakse välja töö tulemused, mis viisid välja pakutava õppekavani.

3.1 Välja pakutavad õppekava uuendused

Välja pakutav uuendatud õppekava on fokusseeritud sellele, et kõige olulisemad õpiväljundid oleks lõpetajale kohustuslikud ning tudengid saaksid peeriala raames valida õpiväljundid vastavalt enda hinnangul neile endale olulises suunas. Kõik moodulid, kuhu kuuluvad nii kohustuslikud kui ka valikained, on sarnaselt praegusele õppekavale suurusega 6 EAP. Õppekava struktuur on välja toodud Joonisel 4.

Semester	Kohustuslik	Ettevõtlus	Matem.	Peeriala	Peeriala
1	Kohustuslik õpiväljund	Valik	Valik	Õpiväljund vastavalt peerialale	Magistri-seminar I
2	Kohustuslik õpiväljund	Valik	Valik	Valik	Magistri-seminar II
3	Kohustuslik õpiväljund	Vaba	Vaba	Valik	Valik
4	Vaba	Vaba	Magistritöö		

Kohustuslikud õpiväljundid:
"arhitektuur ja disain", "analüüs", "juhtimine".

Peeriala valikud:
"strateegia", "tarkvaraarendus",
"andmed", "modelleerimine".

Joonis 4. Välja pakutav uuendatud äriinfotehnoloogia magistriõppekava struktuur

Õppekava kõigile lõpetajatele kohustuslikud õpiväljundid on:

- Arhitektuur ja disain: IT süsteemide arhitektuuri ning disaini loomine;
- Analüüs: Äriprotsesside ja infosüsteemide analüüs, kavandamine, parendamine.
- Juhtimine: Juhtimisotsuste vastuvõtmine infotehnoloogia juhtimises.

Õppekava struktuuri muudatus võrreldes varasema õppekavaga, mis on välja toodud Alapeatükis 2.1, on:

- Peeriala mooduli asemele tekib kaks moodulit:
 - "Kohustuslik moodul": sisaldab kõigile kohustuslikke õppeaineid vastavalt

kohustuslikele õpiväljunditele;

– "Peeriala moodul": sisaldab vastavalt peaerialale ühte kohustuslikku ning hulka valikaineid;

- Uuendatud õppekavas infotehnoloogia juhtimise valikainete moodulit pole, üks juhtimise õppeaine on kõigile kohustuslik kohustuslikus moodulis;
- Vabaainete hulk on väiksem võrreldes varasemaga, et suunata tudengeid valima tehniliste õpiväljunditega õppeaineid.

Õppekava struktuur peale välja pakutavaid uuendusi:

- 18 EAP - kohustuslike õppeainete moodul - sisaldab kolme õppeainet, millest esimene keskendub õpiväljundile "arhitektuur ja disain", teine õpiväljundile "analüüs", kolmas õpiväljundile "juhtimine";
- 24 EAP - peaeriala moodul - saab valida nelja mooduli vahelt ühe, millega kaasneb üks kohustuslik ning kindel hulk valikaineid;
- 12 EAP - ettevõtlusmoodul (valikained);
- 12 EAP - matemaatika moodul (valikained);
- 24 EAP - vabaained;
- 30 EAP - magistritöö koos magistriseminari õppeainetega.

Õppekava peaeriala mooduli valikud on:

- Andmed: Informatsiooni ning andmete kogumine, visualiseerimine, haldamine ja kasutamine. Masinõpe ja tehisintellekt;
- Tarkvaraarendus: Tarkvaralahenduste kavandamine, arendamine, juhtimine;
- Modelleerimine: Äriprotsesside ja süsteemide mudelid tõhusaks planeerimiseks ja optimeerimiseks;
- Strateegia: Strateegia rakendamine infotehnoloogia juhtimisotsustes. Suurem rõhk juhtimisel.

Kui peaks valima õppekavasse olemasolevatest õppeainetest kõigi käesoleva töö tulemuste alusel, siis kõigile kohustuslike õppeainete valimiseks tuleks teha valik järgnevate õppeainete seast. Loetelus on õppeained olulisuse järjekorras, kus 1. on suurim olulisus:

1. ITB8810 Äriinfosüsteemid;
2. ITB8806 IT projektijuhtimine;
3. ITB8814 Andmekaevandamine;
4. ITB8813 Ettevõtte modelleerimine;
5. ITB8826 Tarkvara protsessid ja kvaliteet;

6. IDU1550 Tarkvara arhitektuur ja disain;
7. ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur;

Välja toodud magistriõppekavas ning välja pakutavates kohustuslike õppeainete loetelus on arvestatud kõikide magistritöö tulemustega - vilistlaste tagasisideküsimustik õppeainetele, erinevate osapoolte hinnangul kõige olulisemad õppekava õpiväljundid ning kriteeriumid õppeainete valimiseks õppekavasse ning tekstianalüüsi põhjal saadud tulemused erinevate õppeainete lõikes.

3.2 Õpiväljundite ja kriteeriumite leidmine

Õppekava tekstid saadi Tallinna Tehnikaülikooli kodulehel olevatelt õppekava tutvustavatelt lehekülgedelt, mille sihtgrupp on enamasti sisseastujad [7]. Kasutati õppekava ning selle erinevate moodulite kirjeldusi ÕIS süsteemist, õppekava eesmärki, õpiväljundeid. Lisaks võrreldavatele õppekava õppeainete kirjeldustele loodi individuaalsed tekstikorpused, kuhu kaasati ÕIS õppeaine ainekaardilt olevad eesmärgid, õpiväljundid, lühikirjeldus [13].

Kirjelduse laiendamiseks välismaa ülikoolide põhjal leiti ülikoolid, kus on õpetatav analoogne magistriõppekava. Leiti 13 õppekava, mille andmed on välja toodud Tabelis 3. Tabelis on välja toodud ka nende asukohad pingereas Webometrics järgi [34].

Tabel 3. Välismaa ülikoolid ning õppekavad

Ülikooli nimetus	Õppekava nimetus	Ülikool pingereas [34]
Monash University	Business Information Systems[37]	55
Utrecht University	Business Informatics[38]	70
Catholic University of Leuven	Business and Information Systems Engineering[39]	77
University of South Florida	Accounting and Business Information Technology[40]	122
RMIT University	Business Information Technology[41]	203
University of Twente	Business Information Technology[42]	233
Eindhoven University of Technology	Business Information Systems[43]	264

Jät kub...

Tabel 3 – Jät kub...

Ülikooli nimetus	Õppekava nimetus	Ülikool pingereas [34]
Drexel University	Business Information Technology (2 õppekava erinevates kolledžites)[44][45]	270
New Jersey Institute of Technology	Business & Information Systems[46]	580
Depaul University	Business Information Technology[47]	792
University of Greenwich	Management of Business Information Technology[48]	860
Edinburgh Napier University	Business Information Technology[49]	899

Võrreldavate ülikoolide õppekavade kodulehtedelt, mis on enamasti suunatud sisseastujatele info andmiseks, saadi õppekava kirjeldused, eesmärgid ning õpiväljundid. Tekstide kogum tõlgiti Google Translate abiga eesti keelde.

3.2.1 Õppekava lõpetajate õpiväljundid

Eesti keelde tõlgitud välismaa ülikoolides õpetatavate õppekavade tekstidele liidetud TalTechi äriinfotehnoloogia õppekava ja moodulite kirjelduste baasilt saadi nimisõnade loetelus Sketchengine abil. Kõige sagedamini esinevate nimisõnade loetelu on välja toodud Lisas 9. Loetelu põhjal sõnade grupeerimisel ning üldistamisel saadi alamhulk sõnu, mis kirjeldavad võimalikke erialaga seotud õpiväljundeid:

- ettevõtte, äri, organisatsioon;
- süsteem, infosüsteem;
- analüüs;
- juhtimine;
- arhitektuur;
- protsess, äriprotsess;
- tarkvara;
- disain;
- arendamine;
- andmed;
- turvalisus;
- modelleerimine;

- projekt;
- strateegia;
- andmebaas.

Nende põhjal leitud 9 erinevat õpiväljundit:

- Andmed: Informatsiooni ning andmete kogumine, visualiseerimine, haldamine ja kasutamine. Masinõpe ja tehisintellekt;
- Infosüsteemide põhialused: Infosüsteemide kavandamine, haldamine ja loomine. Infosüsteemide seotus teiste süsteemidega;
- Analüüs: Äriprotsesside ja infosüsteemide analüüs, kavandamine, parendamine;
- Tarkvaraarendus: Tarkvaralahenduste kavandamine, arendamine;
- Projektijuhtimine: Projektipõhiline lähenemine ning äriarendus ja juhtimine IT valdkonnas;
- Modelleerimine: Äriprotsesside ja süsteemide mudelid tõhusaks planeerimiseks ja optimeerimiseks;
- Arhitektuur ja disain: IT süsteemide arhitektuuri ning disaini loomine;
- Turvalisus: Organisatsiooni infoturve, tarkvara ja andmete turvalisuse tagamine ning haavatavuste ennetamine;
- Strateegia: Strateegia rakendamine infotehnoloogia juhtimisotsustes.

Koostöös õppejõududega leiti seminari raames, et eelnevast loetelust ei ole sobilik omavahel võrrelda õpiväljundeid, mis peaksid igal tudengil juba enne õppima tulemist olemas olema (infotehnoloogia põhialused), õpiväljundeid, mis peaksid olema kaetud igas õppeaines õpetatavate teemade juures (turvalisus, juhtimine sh projektijuhtimine). Õppejõudude seminari Lisa 6 tagasiside vastustes on välja toodud, et nii suurt hulka õpiväljundeid on omavahel liiga keeruline hinnata ning seetõttu oli suund loetelu kitsendada.

Seega lõplik võrreldavate õpiväljundite loetelu:

- Andmed: Informatsiooni ning andmete kogumine, visualiseerimine, haldamine ja kasutamine. Masinõpe ja tehisintellekt.
- Analüüs: Äriprotsesside ja infosüsteemide analüüs, kavandamine, parendamine.
- Tarkvaraarendus: Tarkvaralahenduste kavandamine, arendamine.
- Modelleerimine: Äriprotsesside ja süsteemide mudelid tõhusaks planeerimiseks ja optimeerimiseks.
- Arhitektuur ja disain: IT süsteemide arhitektuuri ning disaini loomine.
- Strateegia: Strateegia rakendamine infotehnoloogia juhtimisotsustes.

Lisas 12 on AHP-OS metaandmetena välja toodud õpiväljundid. Selles loetelus on näha, et õppejõud hindasid suuremat hulka õpiväljundeid, kui teised osapooled.

3.2.2 Kvantifitseeritavad kriteeriumid

Autor defineeris kvantifitseeritavad kriteeriumid, millele tuginedes saab õppeaineid omavalhel võrrelda. Oluline oli, et iga õppeaine vastavust igale kriteeriumile saaks numbriliselt leida. Selleks tuli leida iga kriteeriumi jaoks, mille kohta ei olnud kättesaadav numbriline väärtus iga õppeaine alusel, leida sarnasus kriteeriumiga seotud tekstiga.

Kriteeriumid, mille alusel saaks õppeaineid õppekavasse valida:

- Tudengite tagasiside õppeainele ÕIS-is (5 palli skaalal);
- Deklareerunute arv eelnevatel semestritel (6 semestri andmed alates 2019);
- Välismaa ülikoolidega võrdlus (tekstivõrdlusest);
- Vastavus õpingukavale (tekstivõrdlusest);
- Vastavus töökuulutustele (tekstivõrdlusest);
- Vastavus viimaste aastate trendidele IT sektoris (tekstivõrdlusest).

Vastavalt Alapeatükis 3.2 leitud tulemustest koostati tekstikorpused "välismaa ülikoolid" ja "äriinfotehnoloogia õppekava kirjeldus".

Trendide võrdlustekstideks leiti vastavalt Alapeatükile 2.3 kirjeldatule:

- Kaks eestikeelset arvamusartiklit IT sektori trendide kohta 2023. ning 2024. aastal [50] [51];
- SA Kutsekoda poolt loodud 2022. aastal raport, mis sisaldas peatükki "tulevikuvaate tööjõu- ja oskuste vajadust mõjutavad trendidest" [52].
- Kaks ingliskeelset artiklit, kus olid viimased trendid välja toodud loeteludena [53] [54]. Tekstid tõlgiti eesti keelde Google Translate'iga.

Trendide kohta käivad tekstid liideti tekstikogumiks.

Töökuulutuste otsingu tulemusel leiti vastavalt Alapeatükis 2.3 kirjeldatule 30 töökuulutust. Töökuulutuste ametipositsioonid on välja toodud Lisas 8. Kõik vastavad tekstid liideti tekstikogumiks.

3.3 Paaritivõrdlused kaalude määramisega

Kokku viidi läbi kümme seminari vahemikus august 2023 kuni jaanuar 2024, kus iga seminar oli suunatud erinevatele osapooltele. Kõik seminarid kestsid vahemikus 1-2 tundi ning osalejaid oli olenevalt grupist 2 kuni 25 inimest. Kokku osales AHP hindamisel osapoolte üleselt esimesel osal 79 ning teisel osal 81 vastajat. Vastanute hulgad kahele küsimustikule erinevate osapoolte lõikes on välja toodud Tabelis 4.

Tabel 4. Vastanute jaotuvus kahe paaritivõrdlemise hindamise teema üleselt osapoolte lõikes

Osapool	Õpiväljundid	Kompetentsid
Õppejõud	15 osalejat	17 osalejat
Vilistlased	26 osalejat	25 osalejat
Tudengid	24 osalejat	24 osalejat
Ettevõtte esindajad (kuuest ettevõttest)	14 osalejat	14 osalejat
KOKKU	79 osalejat	81 osalejat

Õppejõude kaasati töös seotud küsimustikele vastama seminaril, mis oli mõeldud õppekavas õpetavatele õppejõududele. Tudengeid kaasati magistriseminar I õppeaine raames ühel koosolekul Microsoft Teamsi vahendusel. Vilistlastele korraldati kaks seminari, kuhu kutsuti e-maili teel magistriõppekava lõpetanuid: üks seminar korraldati kohapeal, teine Microsoft Teamsi vahendusel. Vilistlastele saadetud e-mail on välja toodud Lisas 15 Ettevõtete esindajatega kontakteeruti e-maili teel, kus tutvustati töö eesmärki ning pakuti välja iga ettevõtte jaoks kokku leppida eraldi seminari aeg. Ettevõtetele saadetud e-mail on Lisas 16. Kokku osales 6 ettevõtet, kus igast ettevõttest osales seminaril 1...4 inimest.

3.3.1 Õpiväljundite hindamise tulemused

Järgnevalt tuuakse välja see, mis on Alapeatükis 3.2.1 leitud õpiväljundite hindamise tulemused. Õpiväljundite hindamiseks sõnastati kõigile osalejatele küsimus: "Missugused õpiväljundid/kompetentsid peaksid igal lõpetajal kindlasti olema?" Küsimusele välja pakutud alternatiivid olid:

- Andmed: Informatsiooni ning andmete kogumine, visualiseerimine, haldamine ja kasutamine. Masinõpe ja tehisintellekt.
- Analüüs: Äriprotsesside ja infosüsteemide analüüs, kavandamine, parendamine.

- Tarkvaraarendus: Tarkvaralahenduste kavandamine, arendamine.
- Modelleerimine: Äriprotsesside ja süsteemide mudelid tõhusaks planeerimiseks ja optimeerimiseks.
- Arhitektuur ja disain: IT süsteemide arhitektuuri ning disaini loomine.
- Strateegia: Strateegia rakendamine infotehnoloogia juhtimisotsustes.

Gruppide konsensusmõõdikute väärtused:

- Ettevõtted - 41.8% väga madal
- Vilistlased - 55.1% madal
- Tudengid - 48.4% väga madal
- Õppejõud - 59.4% madal

AHP põhjal saadud gruppide koondtulemused ning aritmeetiline keskmine, arvestades gruppide tulemusi ning individuaalsete tulemuste keskmisi, on välja toodud Tabelis 5, kus iga rea väärtuste summa on täpselt 100%. Nii gruppide keskmise kui individuaalsete keskmise põhjal saab hinnata, et kaks kõige olulisemat õpiväljundit on arhitektuur ja disain ning analüüs, mille kaal on kokku ca 42%. Teised õpiväljundid on keskmisest väiksema kaaluga, arvestades, et keskmine tulemus oleks 16.67%.

Tabel 5. Hinnangud õpiväljunditele gruppide lõikes

	Andmed	Tarkvara-arendus	Analüüs	Modelleerimine	Arhitekt. ja disain	Strateegia
Õppejõud	13.30%	13.43%	19.28%	16.76%	22.21%	15.02%
Vilistlased	15.86%	11.61%	27.13%	13.91%	21.49%	10.00%
Tudengid	10.10%	16.90%	19.30%	12.60%	24.60%	16.60%
Ettevõtted	12.44%	14.46%	18.72%	15.47%	22.09%	16.82%
Gruppide keskmine	12.93%	14.10%	21.11%	14.68%	22.60%	14.61%
Ind. keskmine	12.94%	15.14%	20.64%	13.63%	21.81%	15.84%

Tabeli 5 järgi saab välja tuua, et gruppide kaupa on arvamused ühtlased, kuid on paar erinevust gruppide hinnangute vahel:

- Ettevõtete, õppejõudude, tudengite arvates on "arhitektuur ja disain" kõige olulisem õpiväljund, ning teisel kohal "analüüs". Vilistlaste hinnangul on "analüüs" olulisem kui "arhitektuur ja disain"

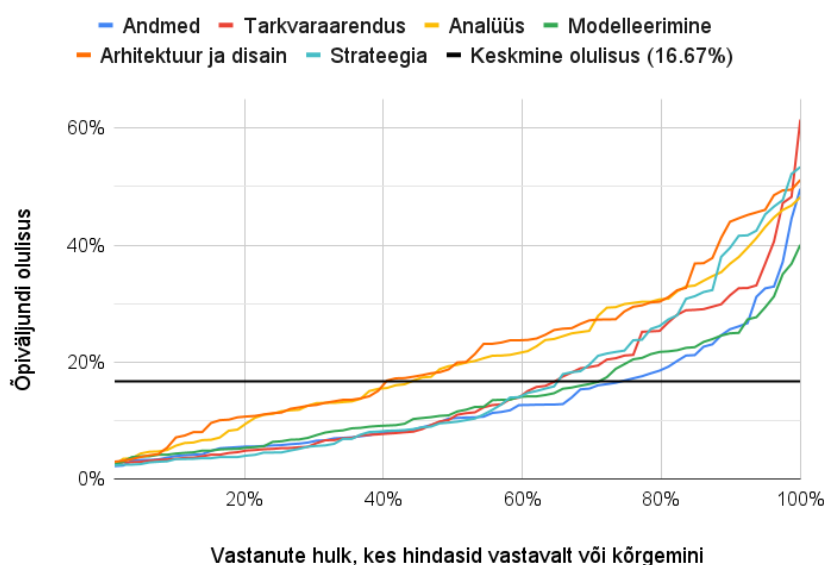
- Vilistlaste hinnangul on õpiväljund "analüüs" märgatavalt kõrgema tulemusega, kui teiste gruppide jaoks ning "strateegia" märgatavalt madalama tulemusega, kui teiste gruppide jaoks.

Tabelis 6 on välja toodud, kui paljudel vastanutel olid vastavad õpiväljundid prioriteetide hulgas esimesel, teisel ning kolmandal kohal. Selle järgi on kõige olulisemaks õpiväljundiks märkinud analüüsi 30% vastanutest ning arhitektuuri ja disaini või analüüsi 28% vastanutest.

Tabel 6. Vastanute prioriteetid õpiväljunditele osapoolte üleselt

	Kõige olulisem	Olulisuselt 2.	Olulisuselt 3.	Kokku top3
Analüüs	24 (30%)	15 (19%)	16 (20%)	55 (70%)
Arhitektuur ja disain	22 (28%)	14 (18%)	18 (23%)	54 (68%)
Tarkvaraarendus	9 (11%)	17 (22%)	10 (13%)	36 (46%)
Strateegia	13 (16%)	8 (10%)	12 (15%)	33 (42%)
Modelleerimine	5 (6%)	18 (23%)	14 (11%)	32 (41%)
Andmed	8 (10%)	7 (9%)	14 (18%)	29 (37%)
KOKKU	81*	79	79	239*

Joonisel 5 kujutatud graafik illustreerib iga õpiväljundi kohta, kui paljud vastanud hindasid oluliseks vastavaid õpiväljundeid.



Joonis 5. Erinevate õpiväljundite olulisuse varieeruvus õpiväljundi lõikes

On näha, et nii arhitektuuri ja disaini kui ka analüüsi õpiväljundi korral on ligikaudu 60% vastanutest hinnanud, et tegemist on üle keskmise olulisusega õpiväljundiga. Joonisel tuleb hästi välja, et tegemist on kahe märgatavalt kõrgemini hinnatud õpiväljundiga. Teistel õpiväljunditel on üle keskmise olulisuse protsent nähtavalt madalam, jäädes 30 - 40% vahele. Gruppide ülese individuaalsete vastuste analüüsist selgus, et ükski vastanu ei arvanud ühegi õpiväljundi kohta, et see oleks teistega võrreldes täiesti mitteoluline.

3.3.2 Kriteeriumite hindamise tulemused

Käesolevas alapeatükis tuuakse välja osapoolte poolt Alapeatükis 3.2.2 leitud kriteeriumite hindamise tulemused. Kriteeriumite omavaheliseks võrdluseks sõnastati küsimus: "Mille alusel tuleks kujundada äriinfotehnoloogia õppekava sisu?" Küsimusele välja pakutud alternatiivid olid:

- Tudengite tagasiside: ÕIS-ist tagasiside/hinnang kindlatele õppeainetele;
- Välismaa ülikoolidega võrdlus: Missuguseid õppeaineid õpetatakse analoogsetel õppekavadel;
- Deklareerunute hulk eelnevatel semestritel: Kui palju tudengeid deklareeris eelmistel aastatel analoogseid aineid?
- Sobivus õpingukava õpiväljunditega: Õpingukavas paika pandud õpiväljundite aluseks võtmine;
- Töökuulutustele vastavus: Töökuulutuste alusel analüüsida, mida peaks õpetama;
- Viimaste aastate trendid IT sektoris: Trendide põhjal vaatama, mida parasjagu tuleks õpetada.

Gruppide konsensusmõõdikute väärtused:

- Ettevõtted - 54.1% madal
- Vilistlased - 47.7% väga madal
- Tudengid - 43.5% väga madal
- Õppejõud - 60.1% madal

Gruppide koondtulemused ning üldine aritmeetiline keskmine, arvestades gruppide tulemusi, on välja toodud Tabelis 7. Lisaks sellele on välja toodud vastanute individuaalsete hinnangute põhjal keskmine, mis annab sama suure kaalu igale vastanule, olenemata sellest, mis gruppi ta kuulub. Kõige olulisemad väljapakutud kriteeriumid on viimaste aastate trendid IT sektoris ning sobivus õppekava õpiväljunditega.

Tabel 7. Hinnangud kriteeriumitele gruppide lõikes

	ÕIS tagasi- side	Välismaa ülikoolid	Vara- semalt dekla- reerunuid	Kava õpi- väljun- did	Töö- kuulu- tused	Trendid IT sek- toris
Õppejõud	10.20%	12.10%	8.90%	22.10%	17.20%	29.50%
Vilistlased	21.60%	16.60%	10.20%	12.90%	15.70%	23.00%
Tudengid	9.50%	12.40%	8.80%	26.60%	15.20%	27.50%
Ettevõteted	8.70%	13.70%	8.00%	21.10%	27.60%	20.90%
Gruppide keskmine	12.50%	13.70%	8.98%	20.68%	18.93%	25.23%
Ind. keskmine	13.94%	14.28%	9.57%	20.13%	17.86%	24.22%

Üle keskmise (16.67%) oluliseks peetakse lisaks trendidele ning õppekavale vastavust ka töökoostatustele vastavust. Kõige vähem oluliseks peetakse deklareerunute hulka eelnevatel semestritel. Individuaalsed vastused gruppide üleselt vaadeldes saavad individuaalselt suurema kaalu (võrreldes gruppidega võrdluses) individuaalsed tudengid ja vilistlased, kuid on näha, et sisuliselt prioriteetide järjekord selle baasil ei muutu.

Tabelis 8 on välja toodud, kui paljud vastanud valisid missuguse kriteeriumi esimeseks, teiseks või kolmandaks olulisuseks. 32% vastanutest arvas, et "viimaste aastate trendid IT sektoris" on võrreldavate kriteeriumitega võrreldes kõige olulisem ning 75% vastanute arust on see võrreldavate kriteeriumitega võrreldes kolme kõige olulisema seas.

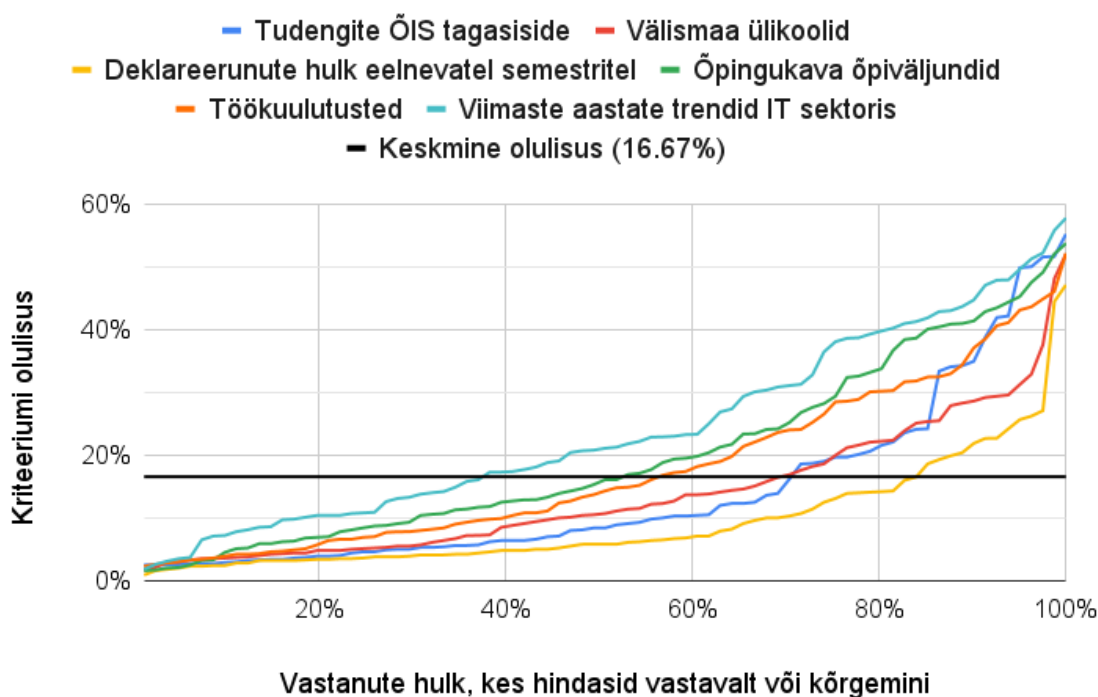
Kuigi "deklareerunute hulk eelnevatel semestritel" on üldiselt kõige vähem oluliseks hinnatud kriteerium, siis on 5 inimest (6%), kelle hinnangul on tegemist kõige olulisema kriteeriumiga ning 25% vastanutest hindab kriteeriumi kolme kõige olulisema sekka.

Kokku oli Tabelis 8 individuaalseid vastajaid AHP küsimustikule 81. Kuna aga AHP küsitlusele vastates oli võimalik märkida ka "võrdne olulisus" ning seega tekkis olukord, kus ühel vastanul oli ühe kõige olulisema kriteeriumi ja ühel vastanul olulisuselt 3. kriteeriumi valikus kaks kriteeriumit (välja toodud märkega "**").

Tabel 8. Vastanute prioriteetidid kriteeriumitele osapoolte üleselt

	Kõige olulisem	Olulisuselt 2.	Olulisuselt 3.	kokku top3
Viimaste aastate trendid IT sektoris	26 (32%)	17 (21%)	18(22%)	61 (75%)
Õpingukava õpiväljundid	20 (25%)	14 (17%)	19 (23%)	53 (65%)
Töökuulutused	13 (16%)	18 (22%)	15 (19%)	46 (57%)
Välismaa ülikoolid	6 (7%)	16 (20%)	15 (19%)	37 (46%)
Tudengite ÕIS tagasiside	12 (15%)	8 (10%)	8 (10%)	28 (35%)
Deklareerunuid eelnevatel semestritel	5 (6%)	8 (10%)	7 (9%)	20 (25%)
KOKKU	82*	81	82*	245*

Selleks, et illustreerida, kui paljud vastanud hindasid vastavaid õpiväljundeid oluliseks, on loodud graafik Joonisel 6, kus iga kriteeriumi jaoks on toodud välja, kui paljud hindavad seda kriteeriumit vastava olulisusega või kõrgemalt.



Joonis 6. Erinevate kriteeriumite olulisuse varieeruvus kriteeriumi lõikes

Gruppide ülese individuaalsete vastuste analüüsist selgus, et ükski vastanu ei arvanud ühegi

leitud kriteeriumi kohta, et see oleks täielikult mitteoluline võrreldes teiste kriteeriumitega, hinnates seda iga teise kriteeriumiga võrreldes ekstreemselt ebaoluliseks.

Graafikult Joonisel 6 on näha, et viimaste aastate trendid IT sektoris on kriteerium, mida on hinnatud üle keskmise oluliseks üle 60% vastanutest. Töökuulutustele ning õpingukava õpiväljunditele vastavust peavad keskmisest olulisemaks ligi 50% vastanutest. Välismaa ülikoolide ning eelmise aasta deklareerunute hulka peavad keskmisest olulisemaks ligi 30% vastanutest. Kõige vähem peetakse oluliseks deklareerunute hulka eelnevatel semestritel, mida hindasid üle keskmise olulisusega ligi 15% vastanutest.

3.4 Olemasolevate õppeainete hindamine

Kokku hinnati andme- ja tekstianalüüsi abil 51 õppeainet, mis olid eelnevatel semestritel valikained. Lisatingimuseks seati, et 2018...2023 vahemikus pidi äriinfotehnoloogia magistriõppetudengeid olema õppeainesse deklareerunud vähemalt 15. Õppeainete tekstid kopeeriti ning leiti nende põhjal nimisõnade loetelud. Üksikute õppeainete kirjeldused sisaldasid 45-399 sõna, aritmeetiline keskmine sõnade arv oli 140.

3.4.1 Õppeainete võrdlemine õpiväljunditega

Õpiväljundite kirjeldusi laiendati ChatGPT abil, et tekstidest leida nimisõnu. Õpiväljundite laiendamisel oli eesmärk saada iga õpiväljundi kohta 10 sisulist nimisõna, mis õpiväljundi kokku võtaks. Tulemused on Lisas 10.

Õpiväljundite nimisõnade loetelu võrreldi õppeainete nimisõnade loeteluga Jaccardi sarnasusega. Lisas 13 on välja toodud Pythoni kood õpiväljundi Jaccardi sarnasuste arvutamiseks. Lisas 14 on välja toodud CSV kujul nimisõnade loetelu sisendfaili näidis.

Õppeainete ja õpiväljundite Jaccardi sarnasuse varieeruvus, kõige suurema skooriga õppeaine on välja toodud sulgudes:

- Tekstisarnasus õpiväljundile "Arhitektuur ja disain", varieeruvus 0...0.69 (IDU1550 Tarkvara arhitektuur ja disain);
- Tekstisarnasus õpiväljundile "Analüüs", varieeruvus 0...0.29 (ITB8825 Infosüsteemide integratsioon);
- Tekstisarnasus õpiväljundile "Strateegia", varieeruvus 0...0.28 (ITB8834 IT strateegia);
- Tekstisarnasus õpiväljundile "Tarkvaraarendus", varieeruvus 0...0.16 (ITB8826 Tark-

vara protsessid ja kvaliteet);

- Tekstisarnasus õpiväljundile "Modelleerimine", varieeruvus 0...0.38 (IAS0031 Modelleerimine ja identifitseerimine);
- Tekstisarnasus õpiväljundile "Andmed", varieeruvus 0...0.26 (ITB8804 Rakenduslik masinõpe);

Kõigi õppeainete vastavate õpiväljundite väärtused normaliseeriti iga õpiväljundi alusel vahemikku 0...1. Peale normaliseerimist liideti tulemused kokku iga õppeaine jaoks kõikide õpiväljundite üleselt ning kümme kõige parema tulemusega õppeainet toodi välja Tabelis 9. Kõige parema skoori peale normaliseerimist saavutas õppeaine ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur.

Tabel 9. Kümme kõige parema tulemusega õppeainet õpiväljundite tekstivõrlduste ja normaliseerimise järgselt

nr	Nimetus	Tulemus (max 6)
1	ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur	2.23
2	IAS0031 Modelleerimine ja identifitseerimine	1.95
3	ITB8834 IT Strateegia	1.78
4	EMT0140 Asjade internet tööstusele	1.77
5	ITB8827 Intelligentsed süsteemid	1.75
6	ITB8825 Infosüsteemide integratsioon	1.75
7	EVM0220 Tarkade süsteemide projekteerimine	1.74
8	ITB8826 Tarkvara protsessid ja kvaliteet	1.63
9	ITB8810 Äriinfosüsteemid	1.43
10	ITB8804 Rakenduslik masinõpe	1.26

Peale normaliseerimist rakendati gruppide ülest (ind. keskmine) AHP tulemust Alapeatüki 3.3.1 Tabelist 5. Kõigi õppeainete vastavate õpiväljundite hinnangud korrutati läbi vastavate kaaludega AHP tulemustest.

Peale AHP kaalude rakendamist liideti iga õppeaine kontekstis tulemus kokku. Kümme kõige parema skooriga õppeainet on välja toodud Tabelis 10.

Tabel 10. Kümme kõige parema tulemusega õppeainet õpiväljundite kontekstis peale AHP tulemuste rakendamist normaliseeritud andmetele

nr	Nimetus	Tulemus (max 1)
1	ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur	0.35
2	ITB8825 Infosüsteemide integratsioon	1.75
3	IAS0031 Modelleerimine ja identifitseerimine	0.34
4	EVM0220 Tarkade süsteemide projekteerimine	0.31
5	EMT0140 Asjade internet tööstusele	0.29
6	ITB8827 Intelligentsed süsteemid	0.30
7	ITB8834 IT Strateegia	0.46
8	ITB8826 Tarkvara protsessid ja kvaliteet	0.28
9	IDU1550 Tarkvara arhitektuur ja disain	0.25
10	ITB8810 Äriinfosüsteemid	0.25

Tabelite 9 ja 10 võrdlusel selgub, et AHP kaalude määramise tulemusena kõige olulisemad kolm õppeainet ei muutunud. Muutusid järjekorrad ning õppeained, mis olid kohtadel 4...10.

3.4.2 Õppeainete võrdlemine kriteeriumitega

Kriteeriumitele vastavad tekstid on viidatud ning välja toodud Alapeatükis 3.2.2. Igale kriteeriumi tekstile leiti nimisõnade loetelu. Leitud nimisõnade loetelu võrreldi õppeainete nimisõnade loeteluga ning leiti Jaccardi sarnasus. Lisas 13 on välja toodud Pythoni kood kriteeriumi Jaccardi sarnasuste arvutamiseks. Lisas 14 on välja toodud koodi sisendfaili näidis.

Õppeainete ja kriteeriumite Jaccardi sarnasuste varieeruvus, kõige parema skooriga õppeaine on välja toodud sulgudes:

- Õppeainele deklareerunute arvud aastatel 2018...2023, varieeruvus 15...170 (ITB8814 Andmekaevandamine);
- Keskmise ÕIS tagaside aastatel 2018..2023 löikes, varieeruvus 3.96...4.92 (EVM0050 Andmeside tehnoloogiad);
- Tekstisarnasus õppekava kirjeldusele, varieeruvus 0.10...0.77 (ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur);

- Tekstisarnasus tööpakkumistele, varieeruvus 0.08...0.41 (ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur);
- Tekstisarnasus trendidele, varieeruvus 0.06...0.46 (ITB8801 Inimese ja arvuti interaktsioon);
- Tekstisarnasus välismaa ülikoolide õppekavadele, varieeruvus 0.04...0.24 (ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur);

Kõik väärtused normaliseeriti vahemikku 0...1. Pärast normaliseerimist liideti iga õppeaine tulemused kriteeriumite kaupa kokku ning kümme kõige parema tulemusega õppeainet toodi välja Tabelis 11.

Tabel 11. Kümme kõige paremate tulemustega õppeainet peale kõikide kriteeriumite normaliseerimist

nr	Nimetus	Tulemus (max 6)
1	ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur	4.27
2	ITB8801 Inimese ja arvuti interaktsioon	4.20
3	ITB8806 IT projektijuhtimine	4.09
4	ITB8814 Andmekaevandamine	3.99
5	ITB8810 Äriinfosüsteemid	3.92
6	ITB8813 Ettevõtte modelleerimine	3.55
7	ITB8833 E-riigi infotehnoloogilised lahendused	3.52
8	ITB8829 Ettevõtte transformeerimine	3.52
9	MMA5150 Majandusarvestus	3.39
10	IDN1605 Andmekaeve suurandmetest	3.29

Peale normaliseerimist rakendati gruppide ülest (ind. keskmine) AHP tulemust Alapeatüki 3.3.2 Tabelist 7. Kõigi õppeaine tulemuste vastava kriteeriumi hinnangud korrutati läbi vastavate kaaludega AHP tulemustest. Erinevalt õpiväljundite rakendamisele, toimusid peale AHP kaalude rakendamist natukene suuremad muudatused.

Peale AHP kaalude rakendamist liideti iga õppeaine kontekstis tulemus kokku. Kümme kõige parema skooriga õppeainet on välja toodud Tabelis 12.

Tabel 12. Kümme kõige paremate tulemustega õppeainet peale AHP rakendamist normaliseeritud õppeainetele

nr	Nimetus	Tulemus (max 1)
1	ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur	0.77
2	ITB8801 Inimese ja arvuti interaktsioon	0.73
3	ITB8810 Äriinfosüsteemid	0.67
4	ITB8806 IT projektijuhtimine	0.65
5	ITB8814 Andmekaevandamine	0.64
6	ITB8813 Ettevõtte modelleerimine	0.64
7	ITB8833 E-riigi infotehnoloogilised lahendused	0.62
8	ITB8829 Ettevõtte transformeerimine	0.61
9	IDN1605 Andmekaeve suurandmetest	0.53
10	MMJ5250 Ettevõtte loomine	0.49

Tabelite 11 ja 12 võrdlusest tuleb välja, et õppeained positsioonidel nr 1 ja nr 2 jäid samaks. Õppeaine, mis oli varasemalt positsioonil 3, liikus positsioonile 5. Õppeaine positsioonil 4 liikus positsioonile 3. ning õppeaine positsioonil 5, liikus positsioonile 4.

3.5 Vilistlaste tagasisideküsimustik

Vilistlaste tagasisideküsimustiku eesmärk oli küsida lõpetanutelt, mis õppeained tuleks õppekavas kohustuslikuks muuta. Küsimustiku küsimused on välja toodud Lisas 3 ning vilistlaste vastused on välja toodud Lisas 4. Küsimustik saadeti välja kokku ligikaudu 400 vilistlasele, kes on äriinfotehnoloogia magistriõppekava lõpetanud. Kokku vastas küsimustikule 43 vastajat.

3.5.1 Vilistlaste ametipositsioon

Ametipositsiooni küsimusele ei olnud kohustuslik vastata. Vastata otsustas 34 inimest 43-st. Vastata sai vabatekstina ning selle tõttu on koondatud tulemused vastavalt positsiooni tasemele:

- Keskastme juht: sisaldab ameteid, mille nimetuses on "manager", "juht", "lead"
- Tippspetsialist: sisaldab ameteid, mis on spetsialisti positsioonid, kuid mitte juhtimisega seotud, sisaldavad sõnu "anaalüütik", "insener", "arendaja", "teadur", "ingineer"

- Tippjuht või ettevõtte omanik: sisaldavad sõnu "ettevõtte omanik", "ettevõtte juht", "ettevõtja"

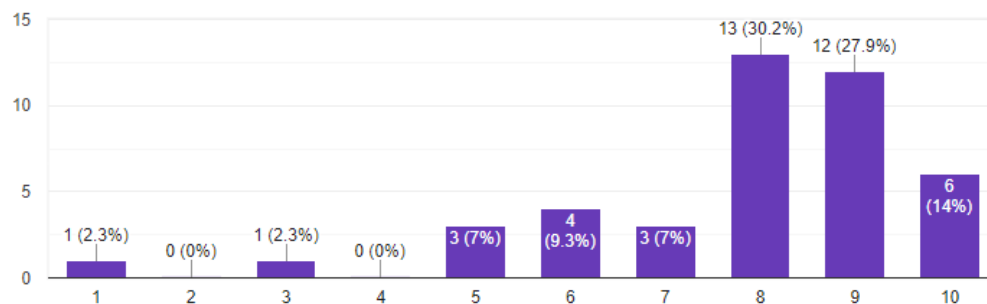
Vastused ning nende kaalud:

- Keskastme juht - 15 vastanut (44.1%)
- Tippspetsialist - 14 vastanut (41.2%)
- Tippjuht või ettevõtte omanik - 5 vastanut (14.7%)

Ametipositsioonide vastustest selgub, et enamik (58.8%) lõpetanutest töötab juhtival positsioonil. See näitab, et juhtimise õpiväljund on väga vajalik ning seda arvesse võttes on Alapeatükis 3.1 välja pakutud õppekava õpiväljundiks ka "juhtimine".

3.5.2 Üldine hinnang õppekavale

Arvamus äriinfotehnoloogia õppekavast skaalal 1-10 vastanute lõikes on välja toodud Joonisel 7. Mediaanhinnang õppekavale on 8, aritmeetiline keskmine 7.8.



Joonis 7. Vilistlaste hinnang olemasolevale õppekavale

Keskmine hinnang õppekavale on vilistlaste seas väga hea ning seetõttu ei ole õppekavas suuremas pildis väga suuri muudatusi vaja teha. Seetõttu ei ole väljapakutud õppekavas 3.1 väga suuri muudatusi. Seos lõpetamise aasta ning hinnangu vahel puudub, korrelatsioonikordaja 0.07.

NPS hinnangu klassifikatsiooni järgi jagunevad vastanud:

- "Entusiastid" – 18 vastanut (41.86%);
- "Passiivsed" - 16 vastanut (37.21%);
- "Halvustajad" - 9 vastanut (20.93%).

NPS hinnang õppekava lõpetanute seas on seega 20.93 – "väga hea", kuid mitte "suurepärase" ega "maailmatasemel".

Järgnes küsimus vilistlaste meelestatuse osas, kas õppekavas sobiks mõned õppeained kohustuslikuks muuta: "Kas õppekavas peaks mõned ained kohustuslikuks muutma?"

Vastuste jaotuvus:

- Positiivne - 32 vastanut (74.42%)
- Neutraalne - 7 vastanut (16.28%)
- Negatiivne - 4 vastanut (9.30%)

Kuna vastusele võis vastata vabatekstina, siis koondati tulemused meelestatuse järgi. Lisas 4 näeb kõikide vilistlaste täisvastuseid. Kuna enamus vastanuid oli positiivselt meelestatud, siis see andis kindlust, et mõndade õppeainete kohustuslikuks muutmise on õige samm. Seos lõpetamise aasta ning meelestatuse osas puudub, korrelatsioonikordaja 0.02.

3.5.3 Hinnang kohustuslike ainete valikvariantidele

Selle küsimuse valikuvариandid valiti selle järgi, mis õppeained on tudengid eelnevate aastate jooksul valinud. Need, mille kohta oli deklareerunute hulk teada ning need, millel igal semestril on olnud äriinfotehnoloogia magistritudengitest vähemalt 5 deklareerunut. Lisaks oli võimalus sisestada erinevaid lisavastusevariante vabatekstina.

Küsimus oli sõnastatud küsimustikus: "Minu arust võiksid äriinfotehnoloogia magistriõppes kohustuslikud õppeained olla". Valikus oli 18 õppeainet ning võimalus lisada veel enda variante ning nende poolt hääletada. Tabelis 13 on välja toodud kõik, mille poolt hääletas vähemalt 25% vastanutest.

Tabel 13. Vilistlaste valik õppeainetest, mille peaks kohustuslikuks muutama

Nr	Õppeaine nimetus	Vastanute osakaal
1	Tarkvara arhitektuur ja disain	29 (67.4%)
2...3	IT projektijuhtimine	28 (65.1%)
2...3	Tarkvara protsessid ja kvaliteet	28 (65.1%)
4	Äriinfosüsteemid	25 (58.1%)
5	Andmekaevandamine	23 (53.5%)
6	Tehisintellekti ja masinõppe alused	20 (46.5%)
7...8	Ettevõtte modelleerimine	19 (44.2%)
7...8	IT turvalisus	19 (44.2%)
9	Andmebaasid II	19 (39.2%)

Jätukub...

Tabel 13 – *Jätkub...*

Nr	Õppeaine nimetus	Valinud vilistlasi
10...11	IT ülalhoold	12 (27.9%)
10...11	Täppismeetodid otsuste vastuvõtmisel	12 (27.9%)

Küsimusele järgnes põhjendus. "Mille alusel tegin eelneva valiku?". Vastused:

- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul (30 vastajat ehk 60.8%)
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu (26 vastajat ehk 60.5%)
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus (17 vastajat ehk 39.5%)
- Ma ei läbinud valitud aineid, aga tunnen, et oleks kasuks tulnud (7 vastajat ehk 7%)

Enamasti otsustati mõne õppeaine poolt hääletada, kuna vastanu oli ise õppeaine läbinud või selle tõttu, et vastanute arvates on vastavast õppeainest kõige suurem kasu praegustel magistrantidel.

3.6 Õppeainete tulemuste valideerimine vilistlaste hinnangu põhjal

Vilistlaste tagasiside vastustest välja tulnud õppeainete põhjal saab vaadata, kui palju eelnevates peatükkides leitud õppeainete hindamise tulemused vastavad vilistlaste hinnangutele. Selle jaoks on koostatud Tabel 14, kus on välja toodud vilistlaste hinnatud õppeained ning nende vastavus tekstianalüüsi tulemustele. Tulemuste jaoks on kokku liidetud iga õppeaine järjekorranumbrid, mis vastaval õppeainel on kõikide õppeainete järjestuses vastavate kriteeriumite alusel (varieeruvus 1...51). Vastavalt liidetakse kokku erinevate õppeainete positsioonid ning kõige väiksema tulemusega õppeained on kokkuvõttes need, mis magistritöö tulemusena võiksid kohustuslikud olla.

Tabel 14. Õppeainete positsioon erinevate vastavuste põhjal

Õppeaine nimetus	Vilistlaste hinnang	Vastavus õpiväljunditele	Vastavus kriteeriumitele	KOKKU
Tarkvara arhitektuur ja disain	1	9	37	47
IT projektijuhtimine	2...3	13	4	18...19

Jätkub...

Tabel 14 – *Jät kub...*

Õppeaine nimetus	Vilistlaste hinnang	Vastavus õpiväljunditele	Vastavus kriteeriumitele	KOKKU
Tarkvara protsessid ja kvaliteet	2...3	8	34	44...45
Äriinfosüsteemid	4	10	3	17
Andmekaevandamine	5	25	5	35
Tehisintellekti ja masinõppe alused	6	34	42	82
Ettevõtte modelleerimine	7...8	28	6	41...42
IT turvalisus	7...8	31	24	62...63
Andmebaasid II	9	17	30	56
IT ülalhoold	10...11	29	28	67..68
Täppismeetodid otsuste vastuvõtmisel	10...11	31	42	83..84

Kuna vilistlaste kaudu sai valideerida ainult õppeaineid, mis olid hindamiseks küsimustikku lisatud, siis kahjuks ei saanud valideerida tekstianalüüsis 1. koha saanud õppeainet "Ettevõtte äriarhitektuur" olulisust vilistlastele. Tegemist oli ainsa õppeainega, mis jõudis mõlema tekstianalüüsiga pingereas esimese 10 õppeaine hulka Alapeatükkides 3.4.1 ja 3.4.2, mida vilistlased ei hinnanud. Kuna aga tegemist oli tekstianalüüsi järgi ühe kõige olulisema õppeainega nii kriteeriumite kui õpiväljundite raames, siis lisati see Alapeatükis 3.1 üheks võimalikuks kohustuslikuks õppeaineks.

4. Järeldused, analüüs, arutelu

Käesolevas peatükis tuuakse välja tulemuste esimeses Alapeatükis 3.1 pakutud uue õppekava kujunemise kirjeldus, kitsaskohad ning alternatiivid samade tulemuste põhjal õppekava kokku panemiseks. Hinnatakse erinevate kasutatud meetodikate ning nende rakendamise tulemuste positiivseid ning negatiivseid külgi. Pakutakse välja edasisi uurimisteemasid ja lahtisi uurimisküsimusi, mille abil on võimalik tulevikus õppekavasid paremini arendada.

Magistritöö kitsendus oli pühendumine äriinfotehnoloogia õppekavale nii, et ei võetud arvesse teisi ülikoolis õpetatavaid magistriõppekavasid. Lisaks sellele ei keskendunud bakalaureuse tasemel äriinfotehnoloogia õppekava õpiväljunditele ega õppeainetele. Kuna ei võrreldud ega hinnatud kava erisusi teiste õppekavade kontekstis, siis ei saanud neid erisusi välja tuua ka osapooltele, kes küsitlustes osalesid. Selle tõttu baseerusid vastajate antud hinnangud suuresti lihtsalt olemasolevatel teadmistel ning isiklikel arvamustel seoses sellega, mida nad arvasid, et äriinfotehnoloogia õppekava peaks lõpetajale andma või kuidas õppekava peaks olema kokku pandud. Ilmselt oleks tulemusi mõjutanud see, kui osalejatele täpsemalt välja tuua teiste samas ülikoolis õpetatavate õppekavade sisu ning õpiväljundid.

4.1 Välja pakutud õppekava uuenduste analüüs

Õppekava, mis pakuti välja Alapeatükis 3.1, baseerub kõigil magistritöö tulemustel. Aluseks võeti, et ligi 75% vilistlaste hinnangul peaks mõned õppeained olema kõigile kohustuslikud. Õppekava uuenduse raames defineeriti õpiväljundid, mis saaks määrata kõigile kohustuslikuks ning õpiväljundeid lasti erinevatel osapooltel prioritseerida. Prioritseerimise tulemusena leiti, et ülekaalukalt peaks olema kaks kõigile kohustuslikku õpiväljundit: "arhitektuur ja disain" ning "analüüs".

Vilistlaste tagasisidest selgus, et 58.8% vastanutest töötab juhtival positsioonil. Selle põhjal tegi autor järelduse, et üheks väga oluliseks õpiväljundiks on "juhtimine" lisaks õpiväljunditele "arhitektuur ja disain" ning "analüüs". Teisi õpiväljundeid hinnati osapoolte poolt alla keskmise oluliseks, kuid iga õpiväljundi juures leidsid vastanuid, kelle hinnangul oli tegemist valikust kõige olulisema õpiväljundiga. Selle tõttu tekkis autoril idee jätta ülejäänud õpiväljundid peaaerialaks. Seega on peaaerialade võimalikud õpiväljundid "andmed", "strateegia", "modelleerimine" ning "tarkvaraarendus".

Välja pakutud õppekava kasutusele võtmisel võib probleemiks olla see, et puuduvad just "arhitektuur ja disain", "analüüs" ning "juhtimine" õpiväljunditega õppeained. Kui valida kohustuslikke õppeaineid õppekavasse näiteks soovitatavate õppeainete loetelust Alapeatükist 3.1, siis peaks veenduma, et tegemist on õppeainetega, mis vastavad kohustuslikele õpiväljunditele. Küsitav on ka "juhtimine" õpiväljundi eraldi õpetamine õppeainena, kuna Dublini kirjelduste järgi peaksid tegelikult kõik magistriõppe tasemel õpetatavad õppekavad andma piisava aluse selleks, et lõpetanul oleks olemas oskus langetada otsuseid, teadmisi rakendada jms, mida võib aluseks pidada heade juhtimisotsuste tegemiseks.

Üldiselt hindab autor, et leitud õppekava uuendused on sobivad ning arvab, et äriinfotehnoloogia magistriõppes sobivad kõigile kohustuslikeks õpiväljunditeks "arhitektuur ja disain", "analüüs" ning "juhtimine". Väga positiivseks üllatuseks oli, et vilistlaste poolt kõrgelt hinnatud õppeained tulid esile ka kõrgete tulemustega tekstitöötlemises, mis kinnitab andmeanalüüsi tulemuslikkust.

4.1.1 Õppeainete peamised õpiväljundid uute peerialade jaoks

Probleem välja pakutud õppekava peerialade juures võib olla selles, et erinevate peerialade jaoks on erinev hulk võimalikke valikaineid. Töö raames koostati erinevatest õppeainetest loodud tekstide kõige populaarsemate nimisõnade nimekirjad ning neid saab vaadelda ka selle eesmärgiga, et üle käia õppeainete peamised õpiväljundid vastavalt uute välja pakutavate peerialadele. Selleks võeti iga õppeaine jaoks ette kõige levinumad nimisõnad. Õppeained jaotati kolme kõige enam esinenud nimisõna järgi erinevatesse kompleksidesse, millest õppekava koosneb:

1. Sõnad "tarkvara", "arendamine", "süsteem", "projekteerimine", "andmebaas": tarkvaraarendus peeriala
2. Sõnad "mudel", "modelleerimine": modelleerimine peeriala
3. Sõnad "strateegia", "valitsemine": strateegia peeriala
4. Sõnad "andmed", "masinõpe", "element", "otsing": andmed peeriala
5. Sõnad "juhtimine", "eesmärk", "haldamine": (kohustuslik) õpiväljund juhtimine
6. Sõnad "analüüs", "süsteemianalüüs", "ärianalüütika": (kohustuslik) õpiväljund Analüüs
7. Sõnad "arhitektuur", "disain": (kohustuslik) õpiväljund Arhitektuur ja disain
8. Sõnad "matemaatika", "algoritm", "teoreem", "statistika": matemaatika moodul
9. Sõnad "ettevõte", "ettevõtlus", "majandus", "äri": ettevõtluse ning majanduse moodul

Vastavalt uuele moodulite jaotusele õppeainete hulgad kindlate moodulite ja peerialade lõikes:

- Tarkvaraarendus (peeriala): 4
- Modelleerimine (peeriala): 2
- Strateegia (peeriala): 1
- Andmed (peeriala): 10
- Ettevõtlus ja majandus (moodul): 13
- Matemaatika (moodul): 6
- Juhtimine (kohustuslik õpiväljund): 2
- Analüüs (kohustuslik õpiväljund): 1
- Arhitektuur ja disain (kohustuslik õpiväljund): 2
- Ei saanud eelnevatel alustel klassifitseerida või kuulus mitmesse kategooriasse: 10

Siit on näha probleem, et osadele moodulitele ei ole hetkel piisavalt õppeaineid, et neid oleks võimalik täita. Samas on tegemist väga kiire hinnanguga olemasolevate nimisõnade põhjal ning pole täielikult kindel, kas selline hindamine kõige rohkem korduva kolme nimisõna põhjal on adekvaatne. Täpsema analüüsi käigus võib aga selguda, et õppeainete jaotus vastavate moodulite vahel on teistsugune.

4.2 Teised võimalikud õppekavad

Tulemuste põhjal on võimalik välja pakkuda ka teistsuguseid õppekava struktuure ning õpiväljundite valikuid.

4.2.1 Välismaa ülikoolidega võrdlus

Tabelis 15 tuuakse teiste ülikoolidega võrreldes välja see, kui suur osa õppekava mahust on kaetud kohustuslike ainetega, kui palju on õppeainete seas valikaineid, vabaaineid ning kui suure osa moodustab teiste ülikoolide õppekavast magistritöö.

Tabel 15. Ülikoolide äriinfotehnoloogia õppekavade kaalud kohustuslike/valik/vaba/mag-istritöö osas.

Ülikooli nimetus/lühend	Kohustuslik	Valik	Vaba	Mag.töö
Monash University[37]	62.5%	6.25%	6.25%	25%
Utrecht University[38]	25%	18.75%	18.75%	37.5%
KU Leuven [39]	55%	25%	-	20%
USF [40]	45.45%	54.55%	-	-
RMIT University[41]	73.33%	20%	6.67%	-
University of Twente[42]	25%	51.67%	-	33.33%

Jätkub...

Tabel 15 – Jät kub...

Ülikooli nimetus/lühend	Kohustuslik	Valik	Vaba	Mag.töö
Drexel University[44][45]	33.33%	66.67%	-	-
New Jersey Institute of Technology[46]	80%	20%	-	-
Depaul University[47]	83.33%	8.33%	-	8.33%
University of Greenwich [48]	33.33%	33.33%	-	33.33%
Edinburgh Napier University [49]	80%	-	-	20%
Teiste ülikoolide keskmine	54.21%	26.78%	2.88%	16.14%
Äriinfotehnoloogia praegune õppekava [13]	0%	50%	25%	25%
Välja pakutav uus õppekava	20%	35%	20%	25%

Tabelist 15 tuleb välja ka see, et äriinfotehnoloogia praegune õppekava sisaldab võrreldes teiste ülikoolidega kordades vähem kohustuslikke õppeaineid. Kuigi mitmete ülikoolide sisseastumislehekülgede õppeainete nimekirjades on kirjas, et vabaained on suur osa õppekavast, siis lähemalt uurides on tegelikult tegemist õppeainetega, mis on eelvalitud nimekirjas ning kuuluvad Tallinna Tehnikaülikooli kategooriate järgi siiski valikainete alla. Selle võrdluse tulemusele tuginedes sai Alapeatükis 3.1, välja pakutud uues õppekavas vabaainete hulk väiksem kui varasemalt. Uus välja pakutud õppekava on üldiselt siiski suurema hulga vabaainete mahuga kui enamus ülikoolides õpetatav õppekava, jäädes alla ainult ühele võrreldavale õppekavale.

4.2.2 Õppekava struktuur, mis baseerub täielikult teiste ülikoolide struktuuril

Kui võtta aluseks välismaa ülikoolides õpetatavate analoogsete õppekavade keskmine, siis peaks õppekava struktuur koosnema:

- 66 EAP Kohustuslikud õppeained (55%)
- 30 EAP Valikained vastavalt peerialale (25%)
- 6 EAP Vabaained (5%)
- 18 EAP Magistritöö (15%)

Põhjus, miks autori poolt välja pakutud õppekava Alapeatükis 3.1 ei võtnud täpselt teiste ülikoolide õppekavade keskmist struktuuri arvesse, oli see, et üldiselt on äriinfotehnoloogia

magistriõppekava seni olnud vilistlaste seas kõrgelt hinnatud, skaalal 1...10 keskmine hinnang 7.8, täpsem jaotus Joonisel 7. Mitmed vilistlased hindasid õppekava kõrgelt just selle tõttu, et valikuvabadus on suur, täpsemad tulemused on välja toodud Lisas 4. Lisaks sellele, magistritöö fookus ning ülesandepüstitus oli leida kõige olulisemad õpiväljundid, mis peaksid olema kohustuslikud iga lõpetaja jaoks, kuid mitte muuta täielikult õppekava struktuuri.

Kui olemasoleva õppekava hinnang vilistlaste seas oleks väga madal või tekiks tulevikus soov ühtlustada magistriharidus analoogsete äriinfotehnoloogia välismaa tippülikoolide õppekavadega, siis oleks võimalus kasutada täpselt teiste ülikoolide õppekavade struktuuri. Samas oleks sellise tegutsemise juures ilmselt mõistlik täpsemalt uurida ka seda, mis on kohustuslike õppeainete ning võimalike peaerialade valik. Seda käesoleva magistritöö raames ei tehtud. Käesoleva töö tulemused ei soovita samas ka ainult välismaa ülikoolide alusel õppekava koostada, kuna osapooled hindasid AHP küsimustikus välismaa ülikoolidele vastavust keskmisest vähem oluliseks. Kusjuures individuaalsete vastuste keskmine oli välismaa ülikoolidega võrdlemise osas 14.28% (keskmine olulisus oleks vähemalt 16.67%, kuna hinnati kuut kriteeriumit) (tulemus Alapeatükist 3.3.2).

4.2.3 Teistsugused võimalikud õppekava õpiväljundid

Alapeatükis 3.2.1 osas võeti töö tegemise raames vastu konkreetsed otsused nimisõnade grupeerimisel, mis mõjutasid töö edasist käiku just õppekava õpiväljundite kujunemisel. Lisaks sellele, otsusega, et juhtimine ning IT turvalisus on igal juhul õppekavaga kaasas ning vajalik, ei saadud tulemust nende osade jaoks iga huvigrupi lõikes. Seetõttu on välja toodud kallutatud õpiväljundite sõnastamisel trendidel ning töökuulutustel baseeruvate õpiväljundite loomisega.

Trendide põhjal õpiväljundite leidmine

Alapeatükist 3.3.2 selgus, et kõige olulisemaks kriteeriumiks, mille järgi tuleks valida äriinfotehnoloogia õppekava sisu, on viimaste aastate trendid IT sektoris. Samal ajal olid magistritöö raames hinnatavad õpiväljundid juba sõnastatud ning osapoolte poolt hindamisel, seega tegelikult selle kriteeriumiga ei arvestatud siis, kui õpiväljundeid hindamiseks koostati.

Trendides leitavaid nimisõnu saab kasutada selleks, et kirjeldada trendide põhjal võimalikke tehnilisi õpiväljundeid, sarnaselt nagu tehti TalTechi õppekava ja välismaa ülikoolide kirjeldustega, et leida AHP hindamise jaoks õpiväljundid Alapeatükis 3.2.2. Peale nimisõnade korrastamist leiti alamhulk sõnu, mis võivad kirjeldada tehnilisi õpiväljundeid:

- andmed, tehisintellekt;
- ettevõtte, organisatsioon;
- automatiseerimine;
- teenus;
- seade;
- protsess;
- tootmine;
- süsteem;
- turvalisus;
- arendamine;
- tarkvara;
- analüütik;
- juhtimine.

Sõnad, mis trendide tekstide põhjal esile ei tulnud, olid seotud "arhitektuur ja disain", "modelleerimine" ning "strateegia" nimisõnadega. Küll aga võib välja tuua, et "analüüs", "IT turvalisus", "juhtimine", "andmed" on ka trendide tekstides esindatud. Trendide põhjal leitud õpiväljundid võiksid kaasata ka nimisõnu nagu "teenus", "protsess", "automatiseerimine", "seade", "tootmine".

Töökuulutuste põhjal õpiväljundite sõnastamine

Analoogselt trendidele oli töökuulutustele vastavus oluline kriteerium selle jaoks, mille baasil valida õppeaineid õppekavasse. Alapeatükist 3.3.2 selgus, et tegemist on vastajate hinnangul natuke üle keskmise olulisusega kriteeriumiga 17.86%, kus 16.67% on keskmine.

- keel;
- haldamine;
- projekt;
- juhtimine;
- analüüs;
- teenus;
- süsteem;
- tarkvara;
- arendamine;
- nõue;
- planeerimine.

Kõige levinumate märksõnade seas on töökuulutuste põhjal, samamoodi nagu ka trendide

põhjal tehtud loetelus, sõna "teenus". Lisaks sellele on välja toodud märksõnad nagu "planeerimine", "haldamine", "nõue", mida varasemalt ei ole erinevates õpiväljundite otsimise märksõnade loeteludes nii tugevasti esindatud olnud.

4.3 Küsimustikud ning osapoolte kaasamine

4.3.1 AHP küsimustiku analüüs

Kokku osales AHP hindamisel osapoolte üleselt esimesel osal 79 ning teisel osal 81 vastajat. AHP tulemuste hindamise põhjal on leitud, et sobiv vastanute hulk erinevat tüüpi uurimuste juures võib varieeruda 19 ja 300 vahel [55]. See aga näitab, et erinevate osapoolte gruppide kaupa ei pruugi olla vastanute hulk piisav, arvestades, et näiteks ettevõtete grupis oli ainult 14 vastanut ning ka õppejõudude seas oli vastanute hulk ühe AHP küsitluse raames 15. Lisaks sellele olid ka osapoolte gruppide konsensused üldiselt madalad või väga madalad.

Oodatavad tulemused olid, et hinnangute põhjal on erinevate osapoolte gruppide vahelised kriteeriumite ja õpiväljundite prioriteedid erinevad. See oleks aidanud välja tuua erinevate osapoolte eriarvamusi õpiväljundite ja kriteeriumite osas ning tuua kontrasti näiteks selles, milline on ettevõtete arvamus võrreldes tudengite arvamusega. Saadud tulemused näitasid pigem, et õppejõud, tudengid ning ettevõtted hindasid õpiväljundeid sarnaselt ning vilistlased olid ainus grupp, kelle arvamus keskmisest arvamusest mitmes küsimuses erines.

Lisaks sellele oli oodatav tulemus, et erinevates osapoolte gruppides on vastanute seas suurem konsensus, mis tähendaks seda, et oodatav grupi sisene konsensus protsent võiks jääda 75% juurde. Gruppide sisesed vastanute konsensused jäid vahemikku 41.8%...60.1%, mida võib lugeda madalaks või väga madalaks. See oli üks põhjuseid, miks otsustati kõiki vastanuid vaadelda pigem individuaalselt ning AHP tulemusi Alapeatükkides 3.4.1 ja 3.4.2 rakendada individuaalsete keskmiste põhjal.

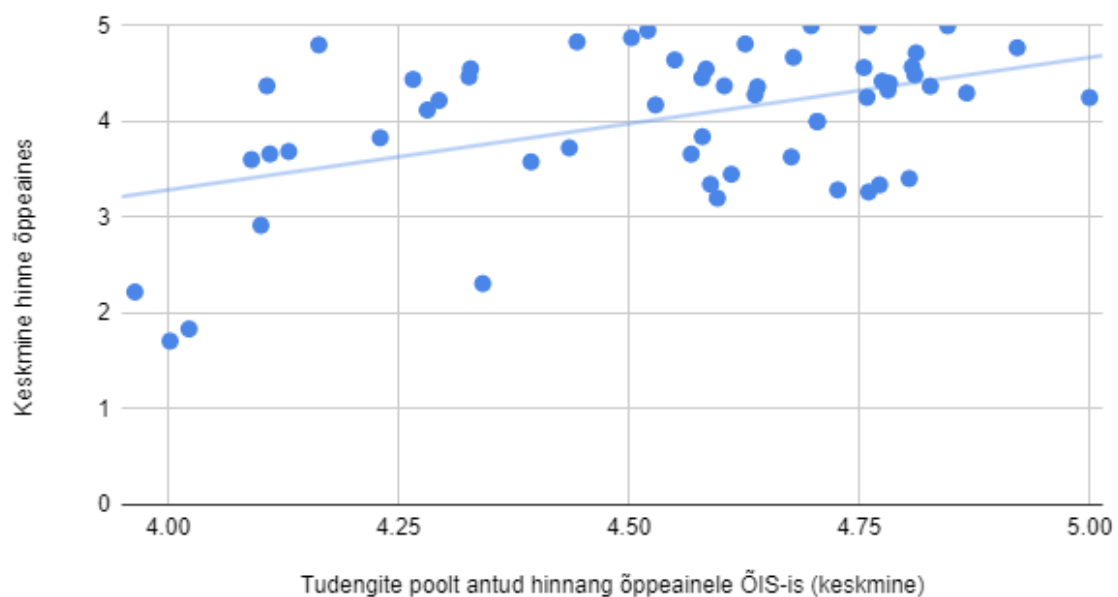
Vilistlaste hinnangul oli keskmisest ligi 10% vähem olulisem kriteerium "õppekava õpiväljundid" ning ligi 10% rohkem olulisem kriteerium "ÕIS-i tagasiside". Kriteeriumite hinnangute kohta võib spekuloida, et vilistlaste arvates on nende antud ÕIS-i tagasiside olulisem, kuna tagasi vaadates tunduvad neile need õppeained, millele nad õpingute ajal parema tagasiside andsid, suurema mõjuga. Teisest küljest ei pruugi näiteks vilistlastele nii oluline olla, mis õppekava õpiväljundid olid, kuna pärast õppe lõpetamist ei puutu nad enam kokku kirjeldustega, mis on enamasti suunatud sisseastujatele.

Paaritivõrdluste tehnikate raames on AHP meetod saanud kriitikat, kuna suhtarvudega inimese subjektiivse arvamuse väljendamine numbriliselt ei ole intuiitiivne tegevus [56]. Kuna töös vaadeldi ka seda, mis olid vastajate esimesed, teised ning kolmandad valikud, sai aga AHP tulemustele konteksti juurde. See tähendab, et lisaks antud kaaludele vaadati ka valikute paremusjärjekordi, ilma numbrilise hinnanguta, kui suur on kriteeriumite olulisuse erinevus.

4.3.2 Vilistlaste tagasisideküsimustik

Lisas 3 Google Forms'i vilistlaste tagasisideküsimustiku küsimuste abil koguti tagasisidet õppeainete ning õppekavaga seoses. Eesmärk oli saada tunnetust küsimustikus sõnastatud probleemide kohta. Tasub välja tuua näiteks, et Lisas 4 välja toodud vastustes küsimusele "Kas õppekavas peaks mõned ained kohustuslikuks muutma?" negatiivselt vastanud olid enamasti meelestatud nii, nagu oleks küsimus sõnastatud teistmoodi, nagu oleks küsimusega küsitud kõikide õppekava ainete kohustuslikuks muutmise meelsust. Seega võib välja tuua, et meelestatuse saamiseks sobis küsimustik hästi, kuid mõndasid vastuseid võib hinnata pigem pinnapealseteks ning ei tasu neid liigselt tõsiselt võtta.

Lisaks metoodika peatükis kirjeldatud andmetele olid olemas ka tudengite keskmised hinnad igas õppeaines semestri kaupa. Seos keskmise hinde ning ÕIS-i tagasiside vahel on illustreeritud Joonisel 8. Kuna need tegurid on omavahel keskmises positiivses korrelatsioonis, siis valiti töös kasutatavaks võrdlusaluseks ainult keskmine ÕIS-i tagasiside, mille olid andnud tudengid. Korrelatsioonikordaja väärtus oli 0.46.



Joonis 8. Seos keskmise hinde ning ÕIS-i tagasiside vahel

Vaadates vilistlaste AHP küsitluste vastuste tulemusi Alapeatükis 3.3.2, tuleb välja, et vilistlased on grupp vastanuid, kelle hinnangul peaks võrreldes teiste osalejatega ÕIS-i tagasisidet rohkem hindama. Arvestades seda, et vilistlased said valida õppeainete loetelust õppeainete vahel, jääb lahtiseks küsimus, kas vilistlaste poolt valitud õppeained, vastates küsimusele "Minu arust võiksid äriinfotehnoloogias kohustuslikud ained olla..." on kõige parem indikatsioon sellest, mida peaks kohustuslikuks tegema. On võimalik, et vilistlased valisid subjektiivselt õppeaineid, mille hinne neil ainet läbides oli hea ning seetõttu tekitas õppeaine loetelus nägemine positiivseid emotsioone. Samas kasutati selle küsimuse vastust tulemuste valideerimiseks, mistõttu ei ole selle küsimuse vastus magistritöö lõikes suure kaaluga.

4.3.3 Metoodika sobivuse tagasisideküsimustik AHP rakendamise kohta

Metoodika valideerimise küsimustiku eesmärk oli küsida esimeselt osalenute grupilt, kes paaritivõrdlused läbisid, kas kasutatav metoodika tundus neile arusaadav ning kas nad tundsid, et nende antud vastused andsid lisaväärtust. Kuna esimesse gruppi kuulusid õppejõud, kes on varasemalt teadustööga tegelenud, siis võib eeldada, et vastanute hinnang on objektiivne. Küsimustik saadeti välja kõigile 17 vastanule õppejõudude grupist, kes osalesid seminaril, kus sai AHP küsitluse läbida.

Küsimustiku kõik küsimused on välja toodud Lisas 2 ning vastused Lisas 6. Kokku vastas küsimustikule 9 vastajat. Küsimus - "Kas tunned, et Sinu antud vastused andsid lisaväärtust?" (Vastusevariandid Jah/Ei/Lisa enda variant)

- Jah: 8 vastanut (88.9%)
- Lisa enda variant - "Andis aga ma ei tea, kas mina peaks olema otsustaja (erinevatel ekspertidel erinevad kaalud grupi hinde kujundamisel)": 1 vastanu (11.1%)
- Ei: 0 vastanut (0%)

Üldiselt oldi valitud metoodikaga rahul. Küll aga nii küsimustiku vastustes kui seminaril kohapeal toodi välja seda, et 9 erineva õpiväljundi paariti võrdlemine on tunduvalt keerulisem kui 6 kriteeriumi võrdlemine, mida tehti teise küsimustiku raames. Seetõttu võeti arutelu tulemusena õpiväljundid kokku 6 õpiväljundiks, kusjuures iga äravõetud õpiväljundi eemaldamisel oli ka põhjus, mis on väljatoodud Alapeatükis 3.2.1. Kuna tulemuste järgi vastanud tundsid, et nende tulemused andsid lisaväärtust ja metoodika rakendamist ei kritiseeritud, siis jätkati AHP metoodika kasutamist.

Samas, kuna meetoodika valideerimise küsimustikule vastas ainult üheksa vastanut 17-st, siis võib olla tegemist probleemiga, kus osalejad, kelle hinnangul ei olnud tegemist hea meetodikaga tagasiside küsimiseks, ei vastanud ka saadetud Google Forms küsimustikule. Lisaks ei saadetud teistele gruppidele pärast küsimustiku täitmist samasugust lisaküsimustikku.

4.4 Tekstitötluse ja andmeanalüüsi meetoodika probleemid

Kuna tekstivõrdluste jaoks kasutati ainult nimisõnade loetelu, siis tulemus ning õppeainete kirjeldus nimisõnade kujul ei pruugi olla reaalsele elule vastav. Samas on käesoleva magistritöö raames valitud meetoodika piisav, et saada üldine aimdus, mis on kahe teksti vahelised sarnasused. See aitas tekste võimalikult ühetaoliseks teha, kuid samas tuleb arvestada sellega, et kogu infot nimisõnad ei kannu.

Põhjus, miks valiti nimisõnade kasutamine näiteks tegusõnade, algvormide või kõikide sõnatüüpide asemel, seisnes selles, et autor uuris Sketchengine'i pakutavaid võimalusi ning leidis, et nimisõnade nimekiri sisaldas kõige paremini sisulist infot. Täpsemalt esimese näiteteksti põhjal: tegusõnade loetelus kõige populaarsemad sõnad "olema, oskama, tundma", algvormide loetelus kõige populaarsemad sõnad "ja, ning, see" ning kõikide sõnatüüpide üleselt kõige populaarsemad "ja, ning, on", nimisõnade põhjal olid kõige populaarsemad sõnad "süsteem, ettevõte, infosüsteem". Seega, autori hinnangul olid nimisõnade loetelust saadavad andmed kõige selgemad, kuna nende kasutamiseks ei pidanud lisasamme ette võtma.

Suurt rolli mängis õppeainete hindamise tulemustes see, mis tekste kasutati võrdlemiseks. Kuna autor sai kasutada töökuulutustega võrdlemiseks ainult teksti kujul olevat infot, siis hinnanguliselt üle poole töökuulutustest, mis üldiselt kriteeriumitele vastasid, ei sobinud töös kasutatavateks andmeteks. Lisaks sellele jõudsid infotehnoloogia valdkonnas kõrghariduse otsinguga valimisse ka töökuulutused nagu "matemaatikaõpetaja" ning "klienditoe assistent". On küsitav, kas äriinfotehnoloogia magistriõppe lõpetajatele sellised tööpakkumised atraktiivsed oleksid. Samas esmase indikatsiooni jaoks oli leitud info piisav. Töö eesmärk ei olnud ühe kriteeriumi lõikes süva-analüüsi teha.

Andmeanalüüsi meetoodika valik Oodatud tulemus AHP meetoodika kasutamisest oli see, et kui võrrelda õppeaineid AHP tulemustega, siis nähakse suurt erinevust selle vahel, kui AHP on rakendatud või mitte. Tulemuste Tabeli 11 ja Tabeli 12 võrdlusel on näha, et tegelikult ei ole suurt vahet, kas AHP tulemused on õppeainetele rakendatud või mitte, mõne väikse erinevusega.

4.5 Edasised sammud

Käesoleva töö raames pakuti välja äriinfotehnoloogia magistriõppekava uuendused, mis põhinevad tähtsamate osapoolte hinnangul ning andmeanalüüsil. Edasiste sammudena saab programmijuht välja pakutud uuendused ning töö tulemusena pakutud õppekava plussid ja miinused koostöös programminõukojaga üle käia ning soovi korral muudatused õppekavasse sisse viia.

Leitud õppeainetega seoses tekkis magistritöö kaasjuhendajal idee, et nende põhjal oleks võimalik luua äriinfotehnoloogia mikrokraad, mis vastavaid õppeaineid sisaldaks. Välja pakutava mikrokraadi õppeainete võimalik loetelu on seega leitav Alapeatüki 3.1 viimases sektsioonis.

Edasised uurimisteed ja küsimused, millele saaks vastuseid otsida käesoleva töö järgselt, on:

- Uurida, kuidas saab õppekavasid pidevalt arendada kooskõlas muutuvate trendidega infotehnoloogia valdkonnas. AHP küsimuste tulemusena oli "vastavus IT sektori trendidele" kõige suurema kaaluga, mille järgi valida õppeaineid õppekavasse;
- Kaardistada Tallinna Tehnikaülikooli kõiki õpetatavaid (magistri)õppekavasid, leida üles need kohad, mis on kindlate õppekavade erilisus, tugevused ning nõrkused;
- Teiste õppekavade alusel uurida samu uurimisküsimusi, näiteks "mille alusel koostada õppekava sisu". Selle põhjal saaks uurida, kas üheks olulisemaks teguriks vastavus sektori trendidele ning töökuulutustele. Kas tegemist on universaalse arvamusega või on pigem äriinfotehnoloogia õppekava innovatiivse suunaga;
- Kaardistada ning uurida, mis ametipositsioonid oleksid seotud iga leitud õpiväljundiga. Leida, kui palju peeriala valik tulevast karjääri mõjutab;
- Leida võimalusi, kuidas luua antud tulemuste põhjal õpiväljunditele "arhitektuur ja disain", "analüüs" ning "juhtimine" väga hästi vastavaid õppeaineid, mis annaks lõpetajatele vastavad õpiväljundid;
- Uurida, mis on välismaa ülikoolide analoogsete õppekavade peerialad, spetsialiseerumised ning kohustuslikud õppeained.

5. Kokkuvõte

Magistritöö eesmärk oli leida uuendusi Tallinna Tehnikaülikooli äriinfotehnoloogia magistriõppekavale, kaasates protsessi erinevaid osapooli. Töö käigus analüüsiti äriinfotehnoloogia õppekavade kirjeldusi, leiti erinevad õpiväljundid ning defineeriti kriteeriumid õppeainete kvantitatiivseks hindamiseks. Osapooled hindasid õpiväljundeid ja kriteeriume Analüütiliste Hierarhiate Protsessi (AHP) meetodil põhinevate paarisvõrdluste abil.

Töö tulemusena leitud kõige olulisemad õpiväljundid äriinfotehnoloogia magistriõppekavasse, mis võiksid kõigile tudengitele kohustuslikud olla:

- Arhitektuur ja disain: IT süsteemide arhitektuuri ning disaini loomine;
- Analüüs: Äriprotsesside ja infosüsteemide analüüs, kavandamine, parendamine.
- Juhtimine: Juhtimisotsuste vastuvõtmine infotehnoloogia juhtimises.

Kõige olulisemad kriteeriumid, mille järgi tuleks õppeaineid õppekavadesse valida, on olulisuse järjestikkuses: Viimaste aasta IT sektori trendidele, õppekava õpiväljunditele ning töökuulutustele vastavus.

Töö tulemusena leiti ka olemasolevad õppeainete seast need, mida võiks kohustuslikuks muuta baseerudes magistritöö tulemustele. Tulemused valideeriti vilistlaste hinnanguga õppeainetest.

Töö saavutas püstitatud eesmärgi täielikult. Töö tulemusi on võimalik kasutusele võtta magistriõppekava uuendatud versioonina. Peamine muudatus oleks kohustuslike õppeainete ning õpiväljundite olemasolu. Lisaks sellele saab käesoleva töö tulemusega üle vaadata ka olemasolevad peerialad, ka neid vajadusel uuendades.

Kasutatud kirjandus

- [1] Eesti keele instituut. “Eesti keele seletav sõnaraamat”. In: 2009.
- [2] Riigikogu. “Kõrgharidusseadus”. In: [Kasutatud: 09.02.2024]. URL: <https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019012>.
- [3] EuroTeQ Engineering University. *The competence areas for the EuroTeQ Professional of the future*. [Kasutatud: 13.02.2024]. URL: <https://euroteq.eurotech-universities.eu/initiatives/lifelong-learning/>.
- [4] CC2020 Task Force. “Computing Curricula 2020: Paradigms for Global Computing Education”. In: New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. ISBN: 9781450390590.
- [5] N. Gündüz R. Jawabreh. “CONTENT ANALYSIS OF CURRICULUM DEVELOPMENT RELATED STUDIES DURING: 2000 – 2019”. In: *Near East University Journal of Education Faculty (NEUJE)*. 2021.
- [6] S. Honkimäki et al. “University-wide, top-down curriculum reform at a Finnish university: perceptions of the academic staff”. In: *European Journal of Higher Education*. 2020.
- [7] Taltech. “Äriinfotehnoloogia magistriõpe”. In: [Kasutatud: 13.02.2024]. URL: <https://taltech.ee/sisseastuja/magistrioppe-erialad/ariinfotehnoloogia>.
- [8] Taltech. *Tasemeõppe programmide haldamise kord*. [Kasutatud: 15.04.2024]. URL: <https://oigusaktid.taltech.ee/tasemeoppe-programmide-haldamise-kord/>.
- [9] J. Ashish et al. “Developing Evidence-based Population Health Informatics curriculum: Integrating competency based model and job analysis”. In: *Online J Public Health Inform*. 2021.
- [10] W. Wongpipit P. Chobphon. “Driving Change: Guidelines for Developing Graduate Programs to Meet High International Standards”. In: *Journal of Educational and Social Research vol12 no3*. 2022.
- [11] Fatih Gurcan and Cemal Köse. “Analysis of software engineering industry needs and trends: Implications for education”. In: *International Journal of Engineering Education* 33 (Jan. 2017), pp. 1361–1368.

- [12] Kristina Murtazin, Oleg Shvets, and Gunnar Piho. “Curriculum for Business Information Technology Studies at BSc and MSc Levels – Observations from a Long-term Educational Endeavour”. In: Apr. 2020, pp. 409–418. DOI: 10.1109/EDUCON45650.2020.9125345.
- [13] Taltech. *Äriinfotehnoloogia ÕIS ainekava*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://ois2.taltech.ee/uusois/kava/IABM02/24>.
- [14] Contributors in attendance at the JQI meeting in Dublin on the Short Cycle Descriptor on 18 October 2004. “Shared ‘Dublin’ descriptors for Short Cycle, First Cycle, Second Cycle and Third Cycle Awards”. In: 2004.
- [15] M. A. Khan L. Smith. “An Integrative Approach to Curriculum Development in Higher Education in the USA: A Theoretical Framework”. In: *International Education Studies; Vol. 8, No. 3*. 2015.
- [16] J. Erjavec. “Stakeholders in curriculum development – case of Supply Chain and Logistics programme”. In: *7th International Conference on Higher Education Advances (HEAd’21)*. 2021.
- [17] Peter Madzík and Lukáš Falát. “State-of-the-art on analytic hierarchy process in the last 40 years: Literature review based on Latent Dirichlet Allocation topic modelling”. In: *PLOS ONE* 17 (May 2022). DOI: 10.1371/journal.pone.0268777. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268777>.
- [18] T. L. Saaty. “How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process”. In: *Aestimum* 24 (Mar. 1994). DOI: 10.13128/Aestimum-7138.
- [19] T. L. Saaty. “Decision making with the analytic hierarchy process”. In: *International journal of services sciences* 1.1 (2008), pp. 83–98.
- [20] Thomas Saaty and Mujgan Sagir Ozdemir. “Why the magic number seven plus or minus two”. In: *Mathematical and Computer Modelling* 38 (Aug. 2003), pp. 233–244. DOI: 10.1016/S0895-7177(03)90083-5.
- [21] J. Pei J. Han M. Kamber. “Data transformation by normalization”. In: *Data Mining: Concepts and Techniques*. 2012.
- [22] A. Sauga. “Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele”. In: 2021.
- [23] Connie Zhou. *Understanding Jaccard Similarity: A Powerful Tool for Data Analysis*. [Kasutatud: 02.05.2024]. URL: <https://medium.com/@conniezhou678/understanding-jaccard-similarity-a-powerful-tool-for-data-analysis-42abaaafd782>.

- [24] Adam Bunker. *What is NPS? The ultimate guide to boosting your Net Promoter Score*. [Kasutatud: 02.05.2024]. URL: <https://www.qualtrics.com/experience-management/customer/net-promoter-score/>.
- [25] BPMSG. “AHP Online System - AHP-OS”. In: [Kasutatud: 20.02.2024]. URL: <https://bpmsg.com/ahp/>.
- [26] A. M. Jönsson C. Kourdounouli. “Urban ecosystem conditions and ecosystem services – a comparison between large urban zones and city cores in the eu”. In: *Journal of Environmental Planning and Management* 63 (5 2019), pp. 798–817. DOI: 10.1080/09640568.2019.1613966.
- [27] Lexical Computing CZ s.r.o. “Keywords and term extraction — identifying typical words”. In: [Kasutatud: 20.02.2024]. URL: <https://www.sketchengine.eu/guide/keywords-and-term-extraction/#toggle-id-5>.
- [28] Google. *Colab*. [Kasutatud: 28.04.2024]. URL: <https://colab.research.google.com/>.
- [29] OpenAI. *ChatGPT*. [Kasutatud: 12.04.2024]. URL: <https://chat.openai.com/>.
- [30] Google. *Google Tõlge*. [Kasutatud: 12.04.2024]. URL: <https://translate.google.com/>.
- [31] Google. *Google otsing*. [Kasutatud: 25.03.2024]. URL: <https://www.google.com/>.
- [32] Google. *Google Sheets*. [Kasutatud: 25.03.2024]. URL: <https://www.google.com/sheets/about/>.
- [33] Google. *Google Forms*. [Kasutatud: 25.03.2024]. URL: <https://www.google.com/forms/about/>.
- [34] Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). *Webometrics Ranking of World Universities*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://webometrics.info/en/search/Rankings>.
- [35] CV Keskus OÜ. *Cvkeskus tööotsinguportaal*. [Kasutatud: 10.03.2024]. URL: <https://www.cvkeskus.ee/>.
- [36] Alma Career Estonia. *Cv.ee tööotsinguportaal*. [Kasutatud: 10.03.2024]. URL: <https://cv.ee/et>.
- [37] Monash University. *Business Information Systems*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.monash.edu/study/courses/find-a-course/business-information-systems-c6003?international=true#overview-1>.

- [38] Utrecht University. *Business Informatics*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.uu.nl/en/masters/business-informatics>.
- [39] KU Leuven. *Master of Business and Information Systems Engineering*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://feb.kuleuven.be/eng/prospective-students/master-of-business-and-information-systems-engineering/overview>.
- [40] University of South Florida. *BUSINESS ANALYTICS AND INFORMATION SYSTEMS, M.S.* [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: https://catalog.usf.edu/preview_program.php?catoid=20&poid=9762.
- [41] RMIT University. *Master of Business Information Technology*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.rmit.edu.au/study-with-us/levels-of-study/postgraduate-study/masters-by-coursework/master-of-business-information-technology-mc200>.
- [42] University of Twente. *Master Business Information Technology*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.utwente.nl/en/education/master/programmes/business-information-technology/>.
- [43] Keystone masterstudies. *MSc in Business Information Systems in Eindhoven University of Technology*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.masterstudies.com/institutions/eindhoven-university-of-technology/msc-in-business-information-systems>.
- [44] Drexel's College of Computing & Informatics. *Master of Science in Business Information Technology*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://drexel.edu/cci/academics/masters-programs/ms-business-information-technology/>.
- [45] Drexel University LeBow College of Business. *Master of Science in Business Information Technology*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.lebow.drexel.edu/academics/graduate/specialized-masters-programs/business-it>.
- [46] New Jersey Institute of Technology. *Business and Information Systems*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.njit.edu/academics/degree/ms-business-and-information-systems>.
- [47] DePaul University. *Master of Science in business information technology*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.cdm.depaul.edu/academics/Pages/MS-in-Business-Information-Technology.aspx>.

- [48] University of Greenwich. *Management of Business Information Technology, MSc*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.gre.ac.uk/postgraduate-courses/engsci/management-of-business-information-technology-msc>.
- [49] Edinburgh Napier University. *MSc Business Information Technology*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.napier.ac.uk/courses/msc-business-information-technology-postgraduate-fulltime>.
- [50] Greenergy Data Centers. *Millised trendid mõjutavad tugevalt IT-juhte ja spetsialiste aastal 2024*. [Kasutatud: 14.01.2024]. URL: <https://digipro.geenius.ee/blogi/andmegeeniuse-blogi/millised-trendid-mojutavad-tugevalt-it-juhte-ja-spetsialiste-aastal-2024/>.
- [51] Trinidad Wiseman. *IKT-sektori suurimad trendid, millesse Trinidad Wisemanis lähitulevikus panustame*. [Kasutatud: 14.01.2024]. URL: <https://blog.twn.ee/et/ikt-sektori-trendid2023>.
- [52] A. Viia U. Mets. "Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkond." In: (2021).
- [53] M. Law. *Top 10: Technology trends for 2024*. [Kasutatud: 14.01.2024]. URL: <https://blog.twn.ee/et/ikt-sektori-trendid2023>.
- [54] N. Duggal. *22 New Technology Trends for 2024: New Tech Horizons*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.simplilearn.com/top-technology-trends-and-jobs-article>.
- [55] Paolo Melillo and Leandro Pecchia. "WHAT IS THE APPROPRIATE SAMPLE SIZE TO RUN ANALYTIC HIERARCHY PROCESS IN A SURVEY-BASED RESEARCH?" In: Aug. 2016. DOI: 10.13033/isahp.y2016.130.
- [56] 1000 minds. *Pairwise comparison method*. [Kasutatud: 10.04.2024]. URL: <https://www.1000minds.com/decision-making/pairwise-comparison#analytic-hierarchy-process>.

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Aliide Vainikko

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose “Äriinfotehnoloogia magistriõppekava uuendamine AHP ning andmeanalüüsi meetodikaid kasutades”, mille juhendajad on Gunnar Piho ja Risto Plaat
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

08.05.2024

¹Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

Lisa 2 - Euroteq elukestva õppe 21 kompetentsivaldkonda

Kompetentsivaldkondade kategooriad:

- T - Tehnilised/metoodilised oskused
- S - Sotsiaal-kommunikatsioonioskused
- P - Isiklikud oskused
- A - Tegevusele ja implementeerimisele orienteeritud oskused

Kompetentsivaldkonnad:

- 01 Kommunikatsioon - S
- 02 Koostöö - S
- 03 Andmeteadus - T
- 04 Ettevõtlik mõtteviis - P
- 05 Arvutiteadus - T
- 06 Projektijuhtimine - A
- 07 Innovatiivne mõtlemine - P
- 08 Tarkvara teadmine - T
- 09 Modelleerimine - T
- 10 Eneseteadlikkus - P
- 11 Emotsionaalne intelligentsus - A
- 12 Tehisintelligents - T
- 13 Jätkusuutlikkus - T
- 14 Kohanemisvõime - P
- 15 Interdistsiplinaarsed oskused - S
- 16 Probleemide lahendamine - A
- 17 Süsteemne mõtlemine - A
- 18 Juhtimine - A
- 19 Sotsiaalne teadlikkus - S
- 20 Ettenägelik mõtlemine - T
- 21 Kriitiline mõtlemine - P [3]

Lisa 3 - Vilistlaste tagasiside andmise küsimustik

Küsimustiku nimetus IABM Vilistlaste tagasiside õppeainetele

Sissejuhatav tekst Soovime teada saada, missugused valikained magistriõppekavale on tagasi vaadates kõige suurema mõjuga või olulisemad ka hilisemas tööelus olnud. Lisaks sellele soovime üldist tagasisidet vilistlastelt õppekava kohta ning anname võimaluse enda arvamust avaldada anonüümselt. Vastuseid kasutatakse õppekava arendamise teemalises magistritöös alusmaterjalina, millest tuleb sisend õppekava arendamisega seotud otsuste vastuvõtmiseks. Vastamise tähtaeg on 2. november!

Küsimus 1 - Lõpetamise aasta

Vastusevariandid:

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- varasem

Küsimus 2 - Minu arust võiksid äriinfotehnoloogias kohtustuslikud ained olla..

Vastusevariandid:

- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel
- Graafiteooria
- Arvutamisteooria
- Matemaatika arvutiteaduses

- Operatsioonianalüüs
- Inimese ja arvuti interaktsioon
- IT ülalhoid
- IT projektijuhtimine
- IT turvalisus
- Äriinfosüsteemid
- Andmebaasid II
- Andmekaevandamine
- Tehisintellekti ja masinõppe alused
- Tarkvara arhitektuur ja disain
- Ettevõtte modelleerimine
- Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- Ettevõtte transformeerimine
- IT strateegia
- Vabatekst

Küsimus 3 - Mille alusel tegin eelneva valiku?

Vastusevariandid:

- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Ma ei läbinud valitud aineid, aga tunnen, et oleks kasuks tulnud
- vabatekst

Küsimus 4 - Mida arvad mõttest, et magistriõppekavas mõned õppeained kohustuslikuks muuta?

Vastuse sai sisestada vabatekstina

Küsimus 5 - Arvamus äriinfotehnoloogia magistriõppekava kohta

Vastuse sai valida punktiskaalal 1-10. 1 - väga negatiivne, 10 - väga positiivne.

Küsimus 6 - Palun põhjendage enda valikut.

Vastuse sai sisestada vabatekstina

Küsimus 7 - Mis on asjad, mida õppisin äriinfotehnoloogia magistriõppes ning kasutan tööalaselt?

Vastuse sai sisestada vabatekstina

Küsimus 8 - Üldine tagasiside õppekavale (valikuline)

Vastuse sai sisestada vabatekstina

Küsimus 9 - Ametipositsioon kus hetkel töötan (valikuline)

Vastuse sai sisestada vabatekstina

Lisa 4 - Vilistlaste tagasisideküsimustiku vastused

Lõpetamise aasta

- varasem (kui 2013) - 6 vastanut
- 2013-2017 - 9 vastanut
- 2018 - 2020 - 11 vastanut
- 2021-2023 - 17 vastanut

Minu arust võiksid äriinfotehnoloogias kohtustuslikud ained olla..

- IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Ärisuhtlus ja -läbirääkimised; Rahandusotsused; Lepinguõigus;
- IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain
- IT projektijuhtimine, Andmekaevandamine, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine
- IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, Graafiteooria, Arvutamisteooria, Operatsioonianalüüs, IT ülalhoid, IT projektijuhtimine, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, Ettevõtte transformeerimine
- Graafiteooria, Inimese ja arvuti interaktsioon, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, IT ülalhoid, Äriinfosüsteemid, Andmekaevandamine, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, Ettevõtte transformeerimine, IT strateegia
- Inimese ja arvuti interaktsioon, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- IT ülalhoid, IT projektijuhtimine, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid

ja kvaliteet

- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, Graafiteooria, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- Matemaatika arvutiteaduses, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, IT starteggia
- IT ülalhoid, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, Õigusõpetus IT-juhtidele, Rahanduse alused, Ettevõtlus ja äri planeerimine
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- IT projektijuhtimine, Äriinfosüsteemid, Andmekaevandamine, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, Äriarhitektuur (Andres Kütt aine), mõni analüüsimetodeid tutvustav ja suhtlemist õpetav aine võiks ka olla
- -
- Operatsioonianalüüs, IT ülalhoid, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Ettevõtte modelleerimine, ERP-süsteemid jne Eduard Ševtsenko poolt oli väga hea ka
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, IT ülalhoid, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, IT starteggia
- Võimaluse korral kohustuslikke aineid võimalikult vähe. Pigem pakkuda soovituslikke valikaineid peaerialade kaupa.
- IT ülalhoid, Andmekaevandamine, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine
- IT ülalhoid, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, IT starteggia
- Arvutamisteooria, Matemaatika arvutiteaduses, IT ülalhoid, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine
- IT projektijuhtimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, Matemaatika arvutiteaduses, Operatsioonianalüüs, IT ülalhoid, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, Ettevõtte transformeerimine, IT starteggia
- Mulle sobis väga hästi kava, kus ainult magistriseminarid olid kohustuslikud

- Matemaatika arvutiteaduses, Operatsioonianalüüs, IT projektijuhtimine, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, IT starteegia
- IT ülalhoold, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- Graafiteooria, Arvutamisteooria, IT projektijuhtimine, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, Inimese ja arvuti interaktsioon, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, Andmebaasid I neile kes seda pole läbinud. Lisaks ka mingi uus aine, mille raames vaadatakse tarkvara analüüsi case study'sid erinevate suuremate väiksemate ökosüsteemide puhul.
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, Inimese ja arvuti interaktsioon, IT turvalisus, Andmebaasid II, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Ettevõtte transformeerimine, Süsteemiteooria
- IT projektijuhtimine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- IT projektijuhtimine, Nendest õppeainetest IT projektijuhtimine oli minu jaoks kõige kasulikum, kuid ei arva, et kohustuslikke aineid peaks olema.
- IT projektijuhtimine
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekaevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tootejuhtimine, tehisintellekt ja tootejuhtimine
- IT projektijuhtimine, Äriinfosüsteemid, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- IT projektijuhtimine, Andmebaasid II, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, Turundus, võiks lisaks olla ka mingi Scrumi vms kooolitus.
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet, Ettevõtte transformeerimine
- Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel
- IT projektijuhtimine, Äriinfosüsteemid, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tark-

vara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet

- Matemaatika arvutiteaduses, Inimese ja arvuti interaktsioon, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmekeevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Tarkvara protsessid ja kvaliteet
- IT ülalhoid, IT projektijuhtimine, IT turvalisus, Äriinfosüsteemid, Andmebaasid II, Andmekeevandamine, Tehisintellekti ja masinõppe alused, Tarkvara arhitektuur ja disain, Ettevõtte modelleerimine, Tarkvara protsessid ja kvaliteet

Mille alusel tegin eelneva valiku?

- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Laiendas silmaringi
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu, Ma ei läbinud valitud aineid, aga tunnen, et oleks kasuks tulnud, Ehk siis mul endal on olnud kas andmebaasidest, aga praegu tunnen puudust, et mul ei olnud masinõppe ja tehisintellekti alaseid asju
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Ma ei läbinud valitud aineid, aga tunnen, et oleks kasuks tulnud
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul

- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus, Ei läbinud "Tarkvara arhitektuur ja disain" ainet, aga tunnen, et see oleks kasuks tulnud
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus
- Baasteadmised, mida on kindlasti IT-s vaja.

- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu
- Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju professionaalsel arengul, Õppeaine(te)l oli minu jaoks kõige suurem mõju isiklikus arengus, Näen, et praeguses olukorras tuleks magistris õppijatel sellest kõige rohkem kasu, Ma ei läbinud valitud aineid, aga tunnen, et oleks kasuks tulnud

Mida arvad mõttest, et magistriõppekavas mõned õppeained kohustuslikuks muuta?

- Pooldan mõtet. Samas toon ettepaneku programmi edasiseks arenguks: pakkuda tudengile võimalik väljund suunatud graafina. Selleks: kaardistada graafi tippudena kõik pakutavad ained; kaardistada soovitud võimalikud väljundid; tuua graafi servadena võimalikud panused ühe või teise aine eelduse- või juba konkreetse väljundina; tuua välja välja teekonnad, mis aineid peaks ühe või teise professioni kui väljundi aluste realiseerimiseks - ja millises järjekorras, ideaalis, sooritama. Sellisel viisil oleks tudengil koheselt ülevaade, mis on võimalused praegu, mida võiks muuta/juurde võtta etc.
- Arvan head, sest mõned, kes tahavad niisama õppekava läbida valides lihtsamaid aineid ei saaks siis lihtsamalt läbi.
- Mõte on hea, sest kahjuks minu õpingute käigus ma ühtegi arhitektuuri õppeainet võtta ei saanud, sest kas ei tulnud rühm täis, et ainet lugeda antud semestril või õppejõud ei olnud meelt mööda
- Kui osad ained teha kohustuslikuks, siis vilistlaste arvamusel põhjal näiteks. Vabade valikute korral ma arvan, et tegin head valikud professionaalse arengu jaoks, kuigi, need ained oleksid mingil määral võinud olla olemas juba bakalaureuse õppekavas (nt tarkvara protsessid ja kvaliteet, mis on kõige kasulikud siiani ja andmebaasid i - olid kõige konkreetsemat väljundit andvad analüütiku jaoks.)
- mõned ained kohustuslikeks teha pole halb mõte, mingi valiku vabadus võiks ka jääda, et süvendatult võtta midagi oma tööst lähtuvalt
- See on hea idee. Kui aine on kohustuslik saab selle struktuuri ja metoodikat paremini üle hinnata ja seda paremaks muuta, kuna see vajaks n-va suuremat ressursi kuna rohkemad õpilased võtavad seda ainet.
- Pigem mõistlik, et enam-vähem oleks kõigil sama ainekava, aga samas võiks suur osa ka valikaineteks jääda, et tudengitel oleks iseseisvust

- Jaa
- oleneb, mis ained, muidu mõned võiks olla küll kohustuslikud
- Kindlasti mõned ained võiksid kohustuslikud olla, näiteks andmebaasid II ehkki mul oli see juba bakalaureuse tasemel kohustuslik. Samas tajusin, et valikained olid vaid näiliselt valikained, sest kõike aineid alati ei loetud ning mõnda ei loetudki üldse kahe aasta jooksul. Suures osas sai ikka mindud n-ö tüüptunniplaani järgi ning proovides seds tööga kohandada.
- Jah.
- Tundub loogiline, et tagada teatud põhi selle eriala lõpetajatele.
- Mõtlen, et mõned baasained peavad olema kohustuslikuks
- Mõistlik.
- Oleks tore
- Võimaluse korral kohustuslikke aineid võimalikult vähe. Kui midagi, siis ainult täiesti sissejuhatav osa ning magistriseminarid. Pigem pakkuda soovituslikke valikaineid peerialade kaupa.
- Ma arvan, et inimestel võiks endal võimalus otsustada olla.
- Ei poolda
- Täiesti ok mõte.
- Olen poolt, kohustuslikud peaksid olema ained, mis aitaks vastavas valdkonnas tulevikuks ette valmistada. Seda siis läbi nii praktiliste teadmiste kui ka üldise silmaringi avardamise (nt masinõpe ja AI).
- Nii see on juba kord olnud ja nii see olema peakski :)
- Mõistlik, nendest saavad tugisambad, mis aitavad õppekava paremini edasi arendada
- Võiks muuta küll või vähemalt sarnaste ainete vahel valik, aga nende seast siis 1 kohustuslik vms. Minu õpingute ajal vist isegi olid ja võib-olla ma muidu poleks osanud mitmeid olulisi aineid ise validagi.
- Siis kui mina õppisin (2015-2017) olidki enamik ained kohustuslikud. Lahendus võiks olla nii nagu Tartu Ülikoolis tehakse: nt on kohustuslik moodul kus peab täitma vähemalt x EAP-d ja valikus on suurem hulk IT erialaseid aineid, mis pakuks huvi nii neile kes tulevad äri taustaga, kui ka neile kes IT / Äri-IT bakast tulevad.
- jah, tuleks küll muuta kohustuslikuks, et meil oleks ühine arusaam, mis teadmistega inimesed on lõpetades magistrit
- Pean õigeks
- 100% nõus
- Baasained peaks olema kohustuslikud
- Kindlasti
- Ei näe otseselt põhjust (tudengi vaatest). Kuna magistrisse tulijad võiks juba üpris hästi teada, miks nad õppima tulid ja mida nad soovivad õppida, siis nad võiks samamoodi ka osata valida aineid, mis nende arust neile kõige rohkem kasuks

tuleks. Minu enda jaoks see vabadus valida ennast rohkem arendavaid õppeaineid oli suur põhjus, miks õppekavale tulin. Küll selles mõttes oleks see positiivne, et siis võib-olla puutuks suurema osaga õppekaval õppijatest kokku - minu ajal oli üpris keeruline saada tuttavaks õppekaval olijatega (kuigi oleks muidugi saanud rohkem organiseerida eraldi üritusi selle jaoks).

- See küsimus on kahjuks liiga ebamäärane. Minu õppimise ajal olid IABM õppekavas mõned õppeained kohustuslikud. Nendest võibolla oleksin jätnud mõned valimata, kui see oleks olnud võimalik (teadusvõõrkeel, IS strateegiline analüüs, tarkvara kvaliteet ja standardid, inimressursi juhtimine) ning nende asemel teinud endale sobivamad valikud.
- Hea mõte, tekitab ka rohkem sotsiaalseid võimalusi, sest kursusekaaslastega on alati üks aine sama.
- Tuleb kasuks, kui need ainete teadmised aitavad tööelus kaasa.
- Ei arva hästi. Praegu on õppekava piisavalt paindlik ja hea, et kaugelt teha.
- Mõistlik, et tagada teatavad väljundid
- Kahetine arvamus, kohustuslikud võivad olla 2-3 ainet mis on kindlasti seotud baasteadmistega IT-s, ülejäänud võiks ikkagi jääda tudengi otsustada.
- Kas pole siis ühtegi kohustuslikku?
- -
- Mõistlik
- Poolt
- Tegelikult mulle meeldis see vabadus, sest ma sain just kujundada oma õpiväljundit selliseks nagu ma soovisin.
- Minu meelest võiks olla ained vabalt valitavad, igas ettevõttes ja ametikohal on väga erinev teadmiste vajadus
- Ma leidsin, et kogu antud magister oli kehva kvaliteediga

Arvamus äriinfotehnoloogia magistriõppekava kohta (skaalal 1-10) / Palun põhjendage enda valikut.

- 10 / Toodud ainete valik on subjektiivne ja võib varieeruda vastavalt isiku edasise arengu/töö vajadustele. Samas nii masinõppe ülevaade, süsteemide modelleerimine kui ka graafiteooria ja arvutamisteooria annavad laiemal põhjal protsesside üldise mõtestamise taustaks, seda eriti suurema süsteemide integreerimise suunal, kuhu liigume.
- 10 / Nautisin seda raskust.
- 10 / Äriinfotehnoloogia on mind kasvatanud väga kriitiliseks mõtlejaks ja andnud lisaks IT baasile ka laiemal silmaringil, mis tuleb igapäevaselt tööl kasuks probleemide lahendamisel

- 10 / Minu jaoks positiivne ja meeldis, et sain palju valikuid teha. Tean inimesi, kes kasutasid äriIT õppekava ära, et teha vabaainetest nõ teist erialaüldse, sest mujale ei saanud sisse, aga äriIT-s oli (vist) 30eap vabaaineid? Ma pole enam kursis ka mis kasu nad sealt said ja mõni vist pole siiani lõpetanud, kes seda teedpidi läks.
- 10 / tänases töös kasutan õpitud suurel määral
- 10 / Jäin väga rahule õppekavaga, sest see oli paindlik aga samas piisavalt struktureeritud, et pidi erinevaid õppeaineid võtma ja läbima.
- 9 / Mulle meeldis, olen rahul tööturu variantidega, sellega, et sain Erasmuse programmis olla, oli huvitavaid aineid ja oli palju iseseisvust.
- 9 / Vajaduspõhine ja laiapõhjaline õpe, mis on elukutse valikul vägagi abiks olnud.
- 9 / Üldiselt leian, et magstri õppekava (vähemalt minu ajal) oli kasulik, natukene rohkem oleks võinud olla andmete teemalisi loenguid, aga tol ajal see ei olnud veel nii arenenud suund, et saan aru, miks seda ei olnud.
- 9 / Üldiselt väga sobiv täiskohaga töötajale - loengud kas vara hommikul või pärast 17:00 olid väga sobivad. Minu arvates enamused ained olid ka asjakohased, millest sai omajagu kaasa võetud. Kuigi tundsin, et täiskohaga töö ja täiskohaga tudeng olemine jättis õppekava läbimise veidi pealiskaudseks, sest aeg lihtsalt sai otsa. Kuid seda asjaolu ei saa õppekava hindamisel arvestada.
- 9 / Meeldis, oli kasulik. Mina läbisin 2-aastase
- 9 / Olles ise aktiivselt otsinud ka töötajaid IT-projektidesse (erinevatesse rollidesse), siis äriinfotehnoloogia eriala läbimine on olnud kindlasti eeliseks tööturul ja nõ kindel kvaliteedimärk.
- 9 / Hea õppekava kui arendatakse ja uuenatakse vastavalt tänapäeva nõudmistele
- 9 / Segu ärist ja IT, annab hea eelduse edasisesk.
- 9 / Minu jaoks mõjutas profession. arengut kõige rohkem magistriõppekava
- 9 / Paar aastat tagasi polnud veel peaerialada kaupa grupeerimist. See on äärmiselt positiivne, et see on tekkinud. Ma arvan, et äriinfotehnoloogia valdkonnas on seda hädasti vaja, kuna valdkond on nii lai. Kui igast asjast proovida õppida midagi, siis tulemuseks on rohkem lai üldine silmaring kui praktilised teadmised ja oskused.
- 9 / Jäin oma õppe ja kvaliteediga suures osas rahule.
- 9 / Minule meeldis võimalus, et ma kavandan ise enda väljundi läbi vaba valiku. Jätab võimaluse täpsemalt spetsialiseeruda ja valida/läbida aineid, mis pakuvad huvi ja milles hetkes nähakse kasu.
- 8 / Ega täpselt enam mäleta, mis oli kohustuslik, mis mitte, ent laias laastus oli õppimine hariv.
- 8 / Mõned ained või õppejõud võik olla paremini valitud.
- 8 / 2015-2018a, 60% ainetest olid kasulikud, 40% mitte. Arenguruumi on.
- 8 / Oli õppeaineid, kus aine sai võetud sisu pärast, aga õppejõus oldi pettunud. Seda oli üpris mitu ainet. Minu lõpetamise aastal oli töökohapõhine õpe algusjärgus ja

struktuuri väga polnud. Nüüd on kindlasti asi selgem.

- 8 / Mõni aine tundus ebavajalik, mida ei saanud mõne huvitavama/kasulikuma aine vastu välja vahetada.
- 8 / Minu jaoks oli tol ajal liiga palju kohustuslikke äriiga seotud aineid. Kuna olin ise äritaustaga, siis need ei andnud midagi juurde. IT-ained olid aga väga huvitavad ja kokkuvõttes oli eriala minu jaoks hüppelauaks IT-sse karjääri vahetamisel.
- 8 / oleks võinud rohkem olla praktilisi aineid ning kaasaegsemat ainekava
- 8 / Piisavalt valikuvabadust
- 8 / Õppekavas oli häid ja kasulikke aineid, mõni aine oli hea aga õppejõud ei osanud seda anda ja oli aineid, mis ei pakkunud midagi aga tuli läbida.
- 8 / Norm oli
- 8 / Tõenäoliselt võiks olla rohkem praktikat, aga mõistan et seda on keeruline kõigil leida ja ülikoolil pakkuda
- 8 / Palju väga häid ja kasulikke aineid. Minu enda arvates võiks rohkem olla juhtimisalaseid aineid valikus (nt juhtimispsühholoogia mida võtsin vabaainena, aga ka muid aspekte katvaid aineid). Palju on küll tehnilisest poolest käsitlust (IT projektijuhtimine, finantsi katvad õppeained), kuid õppeaineid selle kohta, kuidas inimestega töötada ja juht olla, ei ole. See annaks minu arust palju juurde.
- 8 / Minu jaoks oli peaaegu piisavalt huvitavaid õppeaineid ning häid õppejõudusid, kes panid kaasa mõtlema. Samuti kuna 2. õppeaastal ma enam ei töötanud kooli kõrvalt, vaid keskendusin täielikult õppetööle, siis oli aega minna paljude teemade ja magistritööga süvitsi.
- 7 / Palju oli aineid, kus õppisin väga vähe.
- 7 / Tootejuhtimise kohta oleks võinud ka olla aineid suure organisatsiooni vaatest
- 7 / Õppekava peaks kaasajastama, valikainete osa oli hea ja sai ise komplekteerida, muus osas liigub maailm natuke eest ära. Samuti peaks võimaldama distantsilt õppida, ei saanud osasid aineid seetõttu võtta, kuna õppejõu range nõudmine oli teha kohapeal.
- 6 / Keskmine väärtus, kohati jäi pealiskaudseks ja seos päriseluga õrn
- 6 / Mõned ained olid väga huvitavad: Andmekaevandamine, Õigusõpetus ITs, Ettevõtte äriarhitektuur, aga seda justnimelt nende õppejõudude pärast (Innar Liiv, Anres Kütt).
- 6 / Natuke lihtne oli tollel ajal magister ära teha. Kuuldavasti enam pole mat analüüs ega Füs bakaski kohustuslik?
- 6 / -
- 5 / Liiga akadeemiline, väga vähe praktilisi lähenemisi
- 5 / Oma töös peale lõpetamist enamus ainetes õpitut ei lähe vaja. Ja mida ei vaja, seda kipud unustama.
- 5 / -

- 3 / Ootused olid suuremad. Lootsin rohkem saada infot, teadmisi mida oma igapäeva tööd kasutada või teha muud sammu uuele ametikohale
- 1 / Tunnen, et need 2 aastat olid suuresti minu aja ja riigi raha raiskamine.

Ametipositsioon kus hetkel töötan (valikuline)

- Tooteomanik/Analüütik
- Analüütik
- Engineering Manager
- Engineering Manager, IT tiimijuht
- Data Engineer
- IT üksuse projektijuht
- andmeinsener
- IT juht
- juhtiv arenduspetsialist (BI valdkond)
- Tiimijuht, Protsessijuht
- äri- ja süsteemianalüütik
- Data Solutions engineer
- QA lead
- Andmeanalüüsi ja andmelao valdkonnajuht
- Tooteomanik
- Arendustiimi juht
- Doktorant, nooremteadur
- IT juht
- IT ettevõtja, post-exit
- Tarkvaraarendaja
- Partner tarkvaraarenduse büroos, arhitekt-analüütik-projektijuht
- IT ettevõtte juht
- IT juht, avalik sektori asutus (400in)
- Tehniline ärianalüütik
- Product Manager
- Süsteemianalüütik
- IT projektijuht
- DevOps insener
- IT projektijuht-analüütik
- Tehniline projektijuht
- Product Manager
- Engineering Manager
- Tarkvara arenduse ettevõtte omanik ja tegevjuht

Üldine tagasiside õppekavale (valikuline)

- Kohustuslikud ained aitaksid kindlasti õppekava lõpetaja kogemuse kvaliteeti ühtlustada. Aga üldiselt olen õppekavaga siiani väga rahul.
- Mõned ained on ajale jalgu jäänud, näiteks IT ülalhoid - räägitakse suurtest serveriparkidest samas ei mainita pilveteenuseid..
- Olen väga rahul õppekavaga. Magistriõppekava andis väga palju ideid, kuidas tööl protsesse muuta ja paremini toimetada. Julgen soovitada ka teistele. Üheks kõige suuremaks faktoriks minu puhul Äriinfotehnoloogia magistrisse astumisel oli Gunnar Piho, sest ta on suurepärase programmijuht. Tema tahe pidevalt õppekava parandada ja tudengite tagasiside kuulata andis kindlustunde, et ma lähen õiget asja õppima mitte oma aega raiskama.

Mis on asjad, mida õppisin äriinfotehnoloogia magistriõppes ning kasutan tööalaselt? (valikuline)

- Tarkvara kvaliteedi ainst on mitmes mõtted ja meetodikad igapäeva tööd mõjutanud. Tarkvara arhitektuur ja disain ning Ettevõtte modelleerimine andsid ülevaate kuidas kõiksugu diagramme teha - mida paljudes teistes ainetes tegelikult ei käsitletud. Andmeanalüüs andis palju väärtuslikke kõrvalteadmisi mida igapäevatoos otseselt ei rakenda aga andmete analüüs on kohati ka analüütiku töö osa
- Ega kahjuks midagi väga ei kasutagi.. Võibolla projektijuhtimist ja arhitektuurilisi teadmisi.
- Paul Leis: Infosüsteemide strateegiline arendamine ja juhtimine. Stanislav Vassiljev Intelligentsed Süsteemid + Tarkvara kvaliteet ja standardid, Innar Liiv: andmekae-vandamine
- Analüüsimine, modelleerimine on põhitöö osad, kuid kasuks tulevad ka tarkvara kvaliteet, projektijuhtimine, IT protsessid, äriinfosüsteemid
- Pole
- Vahest kasutan pythonit, mida kasutan andmete esmaseks analüüsiks. Ja tarkvara protsessid ja kvalieet
- Asjad, mida ma kasutan õppisin Courserast, TalTechis õppisin, et eesti kõrgharidus on üsna lootusetus olukorras j vajab põhjalikku reformi.

Lisa 5 - Õppejõudude tagasiside andmise küsimustik

Küsimustiku nimetus Tagasiside äriinfotehnoloogia õppejõudude seminaril tehtud küsitlusele

Sissejuhatav tekst Soovin teada, kuidas paaritivõrdlemise küsitluse formaat meeldis ning kas/kuidas oleks mõistlik seda parandada enne ettevõtetega ning tudengitega suhtlema minemist.

Küsimus 1 - Kas tunned, et Sinu antud vastused andsid lisaväärtust

Valikuvариandid: Jah/Ei/Vabatekst

Küsimus 2 - Üldine tagasiside - mis meeldis, mis ei meeldinud paaritivõrdluse juures?

Vastus: Vabatekst

Küsimus 2 - Kas on ideid, kuidas protsessi parandada?

Vastus: Vabatekst

Lisa 6 - Õppejõudude tagasisideküsimustiku vastused

Kas tunned, et Sinu antud vastused andsid lisaväärtust?

- Jah - 8 (88.9%)
- Andis aga ma ei tea, kas mina peaks olema otsustaja (erinevatel ekspertidel erinevad kaalud grupihinde kujundamisel?) - 1 (11.1%)
- Ei - 0

Üldine tagasiside - mis meeldis, mis ei meeldinud paaritivõrdluse juures?

- Oli huvitav lähenemine mõistmaks erinevate inimeste hinnangut kava vajadustele. Ma eeldaks, et tõenäoliselt on märgata mustreid eri rollide seas. Nt ettevõtte isik hindab kõige kõrgemalt turgu ja trendi, õppejõud aga õppeaine vaatest. Kuna see võib päris kõvasti tulemust mõjutada, siis on oluline, et kavajuhil jääks lõplik otsus (või on tema otsus suurema väärtusega).
- Minu meelest liigub ilusasti
- Meeldis, et koefitsent andis märku, kui tekkis nõ konflikt vastuste osas. Kui massiga vastata ehk võrralda, siis läks kohati meelest ära, et mille suhtes ma neid omavahel võrdlen.
- Huvitav oli kõrvalistuja tulemust näha ja mõista, et erinevad inimesed mõtestavad prioriteete erinevalt :)
- Iga võrdluste tabeli täitmisel vaja silma ees (ekraanil/seinal) hoida mis on see küsimus, mille suhtes võrdlus käib.
- Oli kena üle pika aja AHP meetodiga kokku puutuda. Alternatiivide arv tundus mõistlik. Mõned alternatiivide definitsioonid ja piirid olid hägused.
- Minu meelest kõik oli arusaadav. Kommentaare Teie saite kohapeal, et midagi lisada vist hetkel ei ole.
- Vastuste vajaliku kooskõla indeksi saavutamine on keeruline
- Oma ammuste õpingute ajast tuttav kiire ja intuiitiivne meetod. Esimest ülesannet (mul küll ei meenu enam selle täpne sisu) oli tunduvalt lihtsam lahendada kui teist.sest teises ülesandes tuli omavahel võrrelda mitmeid omavahel väga lähedasi (ehk ühte ja samasse 'klastrisse' kuuluvaid) mõisteid (n. modelleerimine, analüüs, disain, arhitektuur) mille piirid on hägused ja olenevad subjektiivsest tõlgendusest või täpsest definitsioonist.

Kas on ideid, kuidas protsessi parandada?

- Otseselt mitte
- Ei oska midagi lisada.
- Võibolla saaks neid valikuid vähendada, et oleks seda müra vähem ja selgem, et mille suhtes midagi võrdleme. Minul läks küll seal kohati meelest ära, Näiteks, kui oli vaja võrrelda, et kas arhitektuur või strateegia, siis ma võrdlesin neid nagu omavahel, mitte selles võtmes, et mis oleks magistriõppekava osas olulisem. Äkki aitaks ka see kui näiteks oleks silme ees baka prioriteetsemad suunad, et siis näeks, et ok, sellele keskenduti bakas, nüüd peaks keskenduma teistele teemadele
- Ei ole. Loodan, et tegijatel endill töö käigus tekib :)
- Ei ole. Huvitav on tulemust lugeda :)
- Mulle tundub, et vajaks täpsustamist (selgitamist ja võib-olla ka parendamist) võrreldavate mõistete nimekirja moodustamise meetod (metoodiline alus), milleks võib olla näiteks masinõppel põhinev mõistekaave (Open AI kasutamine?) või/ning Capability Based Planning (viimane on äriarhitektuuri teema: äriarhitektuur on strateegia elluviimise tööriist, õppekava on seda suure plaanis samuti, ja võimekused ning kompetentsid tunduvad lähedaste mõistetena). Aga üks magistritöö ei pea vist nii paljusid 'elemente' käsitlema (fookus võib olla paarikaupa võrdlemise meetodi rakendamisel õppekavale).

Lisa 7 - Analüüsis kasutatud õppeainete loetelu

Analüüsis kasutatud õppeainete loetelu:

ITI8590 Algoritmide ja andmestruktuuride erikursus
ITB8821 Arvutamisteooria
ITB8832 Matemaatika arvutiteaduses
MEM5260 Operatsioonianalüüs
ITB8833 E-riigi infotehnoloogilised lahendused
MMA5150 Majandusarvestus
MEF5110 Finantsjuhtimine
IDU1550 Tarkvara arhitektuur ja disain
ITI8700 Teadmiste formaliseerimine
ITB8827 Intelligentsed süsteemid
ITB8826 Tarkvara protsessid ja kvaliteet
ITS8030 Tehisnägemine
MMJ5240 Sotsiaalne ettevõtlus
ITB8834 IT Strateegia
ITB8805 IT ülalhoid
ITB8818 Graafiteooria
MEM5210 Mitmemõõtmeline statistiline analüüs
ITB8813 Ettevõtte modelleerimine
ITB8828 Tekstikaeve
TER0550 Raha, finantsinstitutsioonid ja turud
ITB8824 Infosüsteemide arendusprojekti praktika
MMA5070 Strateegiline juhtimisarvestus ja kulujuhtimine
ITB8816 Küberfüüsikalised süsteemid
MEC5090 Majanduse põhikontseptsioonid
ITB8902 Andme- ja ärianalüütika
ITI0210 Tehisintellekti ja masinõppe alused
ITB8807 Ettevõtte äriarhitektuur
ITB8808 IT turvalisus
ITB8829 Ettevõtte transformeerimine
TMJ3300 Ettevõtlus ja äri planeerimine
ITB8806 IT projektijuhtimine
HOE7051 Õigusõpetus IT juhtidele

ITB8810 Äriinfosüsteemid
ITB8804 Rakenduslik masinõpe
ITB8814 Andmekaevandamine
MEM5270 Statistilised meetodid masinõppes
ITI0207 Andmebaasid II
ITB8831 Magistriseminar II
MET0340 Digitaalne tootmine
ITB8825 Infosüsteemide integratsioon
EVM0250 Algoritmika andmeteaduses
ITB8802 Täppismeetodid otsustuste vastuvõtmisel
IDN1605 Andmekaeve suurandmetest
EVM0220 Tarkade süsteemide projekteerimine
ITB8830 Magistriseminar I
ITB8812 Andmete visualiseerimine
EVM0050 Andmeside tehnoloogiad
ITB8801 Inimese ja arvuti interaktsioon
ITB8823 Arendamine Progress DB ja ABL vahenditega
IAS0031 Modelleerimine ja identifitseerimine
MEM5280 Andme- ja ärianalüütika
EMT0140 Asjade internet tööstusele
EVM0010 Ettevõtlus ja ettevõttemajandus

Lisa 8 - Analüüsis kasutatud töökuulutuste nimekiri

Tööpakkumiste ametipositsioonid - sulgudes on toodud välja, kui analoogsel loetletud positsioonil oli mitu pakkumist:

- Tarkvaraarendaja/programmeerija/peaprogrammeerija/Front-end arendaja (5)
- E-ärijuht/Infojuht/infoturbejuht(4)
- IT spetsialist/ IT administraator / IT tugiteenuste spetsialist / Pilveadministraator (4)
- IT projektijuht/ projektijuht (3)
- Süsteemide müügijuht/müügijuht (2)
- Müügikonsultant/Tehnoloogia ärikonsultant (2)
- IT analüütik (2)
- Product Owner
- Riskianalüütik
- Ärianalüütik-projektijuht
- Infotehnoloogia vanemspetsialist
- IT kasutajatoe juht
- Matemaatikaõpetaja
- Kontori ja klienditoe assistent
- Komponendidisainer

Lisa 9 - Kõige sagedamini esinevad nimisõnad õppekava kirjeldusesnimisõnad

Nimisõna	Korduvus
ettevõte	143
süsteem	110
meetod	107
infosüsteem	77
teadmine	75
oskus	74
analüüs	63
probleem	58
juhtimine	57
eesmärk	53
valdkond	47
arhitektuur	46
protsess	45
tarkvara	45
ülevaade	43
rakendamine	42
lisa	41
disain	39
kursus	39
arendamine	37
lahendamine	37
kasutamine	36
organisatsioon	36
andmed	33
alus	32
võimalus	32
programm	31
infotehnoloogia	30
tulemus	30
põhimõte	29
üliõpilane	29

Jätkub...

Jätkub...

Nimisõna	Korduvus
ülesanne	28
turvalisus	28
äri	27
äriinfotehnoloogia	26
tudeng	26
modelleerimine	25
projekt	24
tehnoloogia	24
strateegia	23
tehnika	23
rakendus	23
lahendus	23
osaleja	23
juht	22
mudel	22
nõue	21
metoodika	20
mõiste	20
koostamine	20

Lisa 10 - Laiendatud õpiväljundite nimisõnade nimekiri

Sisend:

Aita leida 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna sünonüümide abil: "Analüüs: Äriprotsesside ja infosüsteemide analüüs, kavandamine, parendamine" - ehk kõik sõnad, mis on välja toodud loetelus ning veel nii palju juurde et oleks kokku täpselt 10

Väljund:

Muidugi! Siin on 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna, mis esindavad "Analüüs: Äriprotsesside ja infosüsteemide analüüs, kavandamine, parendamine":

1. Analüüs
2. Äriprotsessid
3. Infosüsteemid
4. Kavandamine
5. Optimeerimine
6. Parendamine
7. Diagnostika
8. Töötlus
9. Strateegia
10. Edendamine

Sisend:

Eemalda siit strateegia ning lisa asemele teemakohane nimisõna

Väljund:

1. Analüüs
2. Äriprotsessid
3. Infosüsteemid
4. Kavandamine
5. Optimeerimine
6. Parendamine
7. Diagnostika
8. Töötlus

9. Analüütika
10. Edendamine

Sisend:

Aita leida 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna sünonüümide abil: "Strateegia: Strateegia rakendamine infotehnoloogia juhtimisotsustes" - ehk kõik sõnad, mis on välja toodud loetelus ning veel nii palju juurde et oleks kokku täpselt 10

Väljund:

Muidugi! Siin on 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna, mis esindavad "Strateegia: Strateegia rakendamine infotehnoloogia juhtimisotsustes":

1. Strateegia
2. Rakendamine
3. Juhtimine
4. Otsustamine
5. Plaanimine
6. Korraldamine
7. Teostamine
8. Läbiviimine
9. Tegutsemine
10. Taktika

Sisend:

Aita leida 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna sünonüümide abil: "Arhitektuur ja disain: IT süsteemide arhitektuuri ning disaini loomine" - ehk kõik sõnad, mis on välja toodud loetelus ning veel nii palju juurde et oleks kokku täpselt 10

Väljund:

Muidugi! Siin on 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna, mis esindavad "Arhitektuur ja disain: IT süsteemide arhitektuuri ning disaini loomine":

1. Arhitektuur
2. Disain
3. Kavandamine

4. Loomine
5. Projekteerimine
6. Konstrueerimine
7. Süsteemiarendus
8. Struktureerimine
9. Planeerimine
10. Kujundamine

Sisend:

Aita leida 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna sünonüümide abil: "Modelleerimine: Äriprotsesside ja süsteemide mudelid tõhusaks planeerimiseks ja optimeerimiseks" - ehk kõik sõnad, mis on välja toodud loetelus ning veel nii palju juurde et oleks kokku täpselt 10

Väljund:

Muidugi! Siin on 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna, mis esindavad "Modelleerimine: Äriprotsesside ja süsteemide mudelid tõhusaks planeerimiseks ja optimeerimiseks":

1. Modelleerimine
2. Mudeldamine
3. Planeerimine
4. Optimeerimine
5. Mudelid
6. Süsteemid
7. Protsessid
8. Kavandamine
9. Tõhusus
10. Plaan

Sisend:

Aita leida 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna sünonüümide abil: "Tarkvaraarendus: Tarkvaralahenduste kavandamine, arendamine." - ehk kõik sõnad, mis on välja toodud loetelus ning veel nii palju juurde et oleks kokku täpselt 10

Väljund:

Muidugi! Siin on 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna, mis esindavad "Tark-

varaarendus: Tarkvaralahenduste kavandamine, arendamine.":

1. Arendus
2. Tarkvara
3. Kavandamine
4. Loomine
5. Disain
6. Programmeerimine
7. Töötamine
8. Projekteerimine
9. Väljatöötamine
10. Töötlemine

Sisend:

Aita leida 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna sünonüümide abil: "Andmed: Informatsiooni ning andmete kogumine, visualiseerimine, haldamine ja kasutamine. Masinõpe ja tehisintellekt." - ehk kõik sõnad, mis on välja toodud loetelus ning veel nii palju juurde et oleks kokku täpselt 10

Väljund:

Muidugi! Siin on 10 unikaalset ühesõnalist märksõna/nimisõna, mis esindavad "Andmed: Informatsiooni ning andmete kogumine, visualiseerimine, haldamine ja kasutamine. Masinõpe ja tehisintellekt.":

1. Andmed
2. Informatsioon
3. Kasutamine
4. Haldamine
5. Tehisintellekt
6. Kogumine
7. Kasutamine
8. Töötlemine
9. Andmeanalüüs
10. Masinõpe

Lisa 11 - AHP-OS küsimustiku ning tulemuste vaated

Evaluation of Criteria for KRITEERIUMID

Pairwise Comparison KRITEERIUMID

15 pairwise comparison(s). Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

AHP Scale: 1- Equal importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

With respect to *KRITEERIUMID*, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9?

	A - wrt KRITEERIUMID - or B?	Equal	How much more?
1	<input checked="" type="radio"/> Tudengite tagasiside	<input type="radio"/> Kohustuslikkus välismaa ülikoolides	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Tudengite tagasiside	<input type="radio"/> Deklareerunute arv eelnevatel semestritel	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Tudengite tagasiside	<input type="radio"/> Vastavus õpingukavale	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
4	<input checked="" type="radio"/> Tudengite tagasiside	<input type="radio"/> Vastavus töökuulutustele	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
5	<input checked="" type="radio"/> Tudengite tagasiside	<input type="radio"/> Vastavus viimaste aastate trendidele it sekto	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
6	<input checked="" type="radio"/> Kohustuslikkus välismaa ülikoolides	<input type="radio"/> Deklareerunute arv eelnevatel semestritel	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
7	<input checked="" type="radio"/> Kohustuslikkus välismaa ülikoolides	<input type="radio"/> Vastavus õpingukavale	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
	<input checked="" type="radio"/> Kohustuslikkus välismaa		

Hierarchy with Consolidated Priorities

Selected participants: All

Decision Hierarchy		
Level 0	Level 1	Gib Prio.
KRITEERIUMID	Tudengite tagasiside 0.102	10.2%
	Kohustuslikkus välismaa ülikoolides 0.121	12.1%
	Deklareerunute arv eelnevatel semestritel 0.089	8.9%
	Vastavus õpingukavale 0.221	22.1%
	Vastavus töökuulutustele 0.172	17.2%
	Vastavus viimaste aastate trendidele it sekto 0.295	29.5%
		1.0

Lisa 12 - AHP-OS küsimustike metaandmed

1. Õppejõud - KRITEERIUMID: Tudengite tagasiside, Kohustuslikkus välismaa ülikoolides, Deklareerunute arv eelnevatel semestritel, Vastavus õpingukavale, Vastavus töökuulutustele, Vastavus viimaste aastate trendidele IT sektoris;
2. Õppejõud - KOMPETENTSID: andmed, Infosüsteemide põhialused, analüüs, tarkvaraarendus, projektijuhtimine, modelleerimine, arhitektuur ja disain, turvalisus, strateegia;
3. Vilistlased - KOMPETENTSID: Andmed, Analüüs, Tarkvaraarendus, Modelleerimine, Arhitektuur ja disain, Strateegia;
4. Vilistlased - KRITEERIUMID: Tudengite tagasiside, Välismaa ülikoolidega võrdlus, Deklareerunute hulk eelnevatel semestritel, Sobivus õpingukava õpiväljunditega, Töökuulutustele vastavus, Viimaste aastate trendid IT sektoris;
5. Tudengid - KOMPETENTSID: Andmed, Analüüs, Tarkvaraarendus, Modelleerimine, Arhitektuur ja disain, Strateegia;
6. Tudengid - KRITEERIUMID: Tudengite ÕIS tagasiside, Välismaa ülikoolid, Deklareerunute hulk eelnevatel semestritel, Sobivus õpingukava õpiväljunditega, Töökuulutused, Viimaste aastate trendid IT sektoris;
7. Ettevõtted - KRITEERIUMID: Tudengite tagasiside, Välismaa ülikoolidega võrdlus, Deklareerunute hulk eelnevatel semestritel, Sobivus õpingukava õpiväljunditega, Töökuulutustele vastavus, Viimaste aastate trendid IT sektoris;
8. Ettevõtted - KOMPETENTSID: Andmed, Analüüs, Tarkvaraarendus, Modelleerimine, Arhitektuur ja disain, Strateegia;

Lisa 13 - Pythoni skript tekstisarnasuse leidmiseks

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')
from csv import writer
import pandas as pd
import os

#kaust, kus on lisa 15-ga analoogsed csv failid koikide oppeainete jaoks
directory_path_oppeained = '/content/gdrive/MyDrive/Colabi_jaoks/wordlist-oppeained'
directory_files_oppeained = os.listdir(directory_path_oppeained)

#kaust, kus on lisa 15 analoogsed - csv failid koikide kriteeriumite jaoks
directory_path_krit = '/content/gdrive/MyDrive/Colabi_jaoks/wordlist-kriteeriumid'
directory_files_krit = os.listdir(directory_path_krit)

#kriteeriumitega vordlemine - iga kriteeriumi faili jaoks
for krit_file in directory_files_krit:
    df_krit = pd.read_csv(directory_path_krit+'/'+krit_file, skiprows=4)
    # vordlemine oppeainega
    for aine_file in directory_files_oppeained:
        df_aine = pd.read_csv(directory_path_oppeained+'/'+aine_file, skiprows=4)
        summa = 0
        #iga kriteeriumi faili rida vorreldakse oppeaine faili reaga
        for i in range(len(df_krit)):
            for j in range(len(df_aine)):
                #kui leitakse kaks sama nimisona
                #liidetakse oppeaine nimisona sagedus summale
                if df_krit.loc[i, "Item"] == df_aine.loc[j, "Item"]:
                    summa = summa + df_aine.loc[j, "Frequency"]
        #jagatakse oppeaine yhtivate sonade arv tekstide nimisonade hulgaga
        jaccardi = summa/min((len(df_krit),len(df_aine)))
        #kirjuta csv faili
        with open(krit_file+'_kordustega.csv', 'a') as f_object:
            writer_object = writer(f_object)
            writer_object.writerow([aine_file, jaccardi])
            f_object.close()
```


Lisa 14 - Pythoni skripti sisendfaili näidis tekstisarnasuse leidmiseks (Sketchengine väljund)

```
"academic use only"  
"corpus","user/alvain/corpus_01_algo"  
"subcorpus","-"  
Item,Frequency,Relative frequency  
"algoritm",9,54878.04878  
"andmeteadus",6,36585.36585  
"kursus",6,36585.36585  
"rakendamine",5,30487.80488  
"disain",4,24390.24390  
"printsiiip",3,18292.68293  
"oskus",3,18292.68293  
"analüüs",3,18292.68293  
"ülevaade",2,12195.12195  
"keerukus",2,12195.12195  
"sobivus",2,12195.12195  
"teadmine",2,12195.12195  
"lahendamine",2,12195.12195  
"efektiivsus",2,12195.12195  
"tüüp",2,12195.12195  
"alune",2,12195.12195  
"ülesanne",2,12195.12195  
"näide",1,6097.56098  
"mõistmine",1,6097.56098  
"osaleja",1,6097.56098  
"olukord",1,6097.56098  
"juhtum",1,6097.56098  
"põhimõte",1,6097.56098  
"probleem",1,6097.56098  
"kontekst",1,6097.56098  
"harjutus",1,6097.56098  
"tegutsemine",1,6097.56098  
"valdkond",1,6097.56098  
"õppija",1,6097.56098
```

"lõppkokkuvõte",1,6097.56098

"lisa",1,6097.56098

"eesmärk",1,6097.56098

Lisa 15 - Vilistlastele saadetud e-maili sisu

Pealkiri: Vilistlane, aita kaasa äriinfotehnoloogia magistriõppekava arengule!

Sisu: Äriinfotehnoloogia magistriõppekava arendamisel soovime arvestada ka vilistlaste arvamusega. Selleks korraldame seminari, kus tutvustame õppekava arendamise protsessi ning küsime sisendit paludes prioritseerida õpiväljundeid vastavalt Teie kogemusele pärast lõpetamist.

Seminar toimub 5. Oktoobril kell 17:00 Mektory ruumis Mek-031 InnovationHUB. Võimalus on osaleda ka Teamsi vahendusel. Kohtumine kestab orienteeruvalt 2 tundi kus esimeses osas tutvustatakse õppekava arendamise protsessi ning teises osas küsime arvamust kvantitatiivsel meetodil ning ka vabas vormis. Võimalusel kaasa võtta laptop.

Osaluse saad registreerida siin: [\(link\)](#)

Kohtumiseni seminaril!

Lisa 16 - Ettevõtetele saadetud e-maili sisu

Pealkiri: [ettevõtte nimi] võimalus kaasa aidata magistriõppekava arengule

Sisu:

Oleme ellu viimas Tallinna Tehnikaülikooli äriinfotehnoloogia magistriõppekavas muudatusi sooviga anda lisaväärtust nii õppijatele endale kui ka ettevõtetele, kuhu näeme lõpetajaid tööle asumast, kuna eriala lõpetamine annab hea eelise töötamiseks positsioonidel: analüütik, arhitekt, IT juht, süsteemianalüütik, ärianalüütik, andmeanalüütik.

Selleks, et saada teie ettevõtte poolt meile kasulikke tagasisidet, soovime kaasata teie ettevõtte töötajaid, kes tegelevad tehniliste inimeste värbamisega ning oskavad hinnata oskuseid ning õpiväljundeid, mis peaks lõpetajatel olemas olema. Näiteks tiimijuht/projektijuht/tehniline värbaja.

Soovime teie ettevõttes seotud positsioonidel töötavatele inimestega kohtuda koosoleku vormis, kus tutvustame õppekava arendamist ning küsime sisendit paludes prioriteetida õpiväljundeid vastavalt ettevõtte kogemusele tehniliste inimeste värbamisel.

Võimalus on korraldada kohtumine nii teie ettevõttes kohapeal kui ka Teamsi vahendusel. Kohtumine kehtaks maksimaalselt 1.5 tundi, kus esimeses osas tutvustatakse magistrant Aliide õppekava arendamise protsessi ning teises osas küsime arvamust kvantitatiivsel meetodil ning ka vabas vormis.

Palun valige kohtumiseks sobiv aeg kalendrist. Kõige parem oleks, kui saaksite ettevõtte siseselt kokku leppida sobiva aja, mis sobiks kõigile teie osalejatele: [\(link\)](#)

Kui on küsimusi, siis vastake sellele kirjale.

Peatset kohtumist