

Tartu Ülikool

Matemaatika-informaatikateaduskond

Matemaatilise statistika instituut

Fanny-Dhelia Pajuste

Mittesisuline vastamine õppeaine tagasiside ankeetides

Bakalaureusetöö

Juhendajad:

lektor Margus Niitsoo

lektor Mare Vähi

TARTU

2013

SISUKORD

Sissejuhatus	3
1 Andmestiku kirjeldus	4
1.1 Uuritavad objektid	4
1.2 Küsitlus	4
1.3 Uuritavad tunnused	5
1.4 Kirjeldav analüüs	6
1.5 Tunnustevahelised seosed	12
1.6 Küsimustevaheline kooskõla	13
2 Kasutatud meetodika.....	14
2.1 Klasteranalüüs.....	14
2.2 χ^2 -test	14
2.3 Fisheri täpne test	15
3 Mittesisuline vastamine.....	16
3.1 Klasteranalüüs.....	16
3.2 Konstantsed vastused	17
3.3 Neutraalsed vastused.....	19
3.4 Sama muustriga vastatud ankeedid	20
3.5 Variatsioon.....	22
3.6 Sama palju teksti ankeetides	24
3.7 Formaalsete vastuste hulk	24
Kokkuvõte	25
Summary.....	26
Viited	28
Lisad	29
Lisa 1. Õpetamise ja õppeainete tagasisideküsimustik.....	29
Lisa 2. Andmestiku näide	32

SISSEJUHATUS

Tartu Ülikooli tudengitel on juba aastaid olnud võimalus anda tagasisidet kuulatud ainete ja neid lugevate õppejõudude õpetamise kohta. Algselt käis tagasiside andmine paberil ainekursuse viimases loengus, aja möödudes on aga ankeetide täitmine muutunud elektrooniliseks ning kolinud üle Tartu Ülikooli õppeinfosüsteemi. Esialgu pidid tudengid andma õppeinfosüsteemis hinnanguid iga kuulatud õppeaine kohta ning seda sai teha kaks nädalat enne kursuse lõppu. Praegu on aga bakalaureuse- ning magistriastme üliõpilastel kohustuslik hinnata igal semestril nelja ning doktoriastme tudengitel üht ainet ning õppejõudu. (Õppeainete ja õpetamise tagasiside, 2013)

Kuigi tudengid ei pea enam hindama kõiki kuulatud aineid, on tagasiside andmine siiski kohustuslik. Kuna praegu kasutatavas ankeedis on kohustuslikud küsimused enamjaolt vastusevariantidega, on üsna lihtne vastata ankeedile ilma eriliselt küsimustesse ja vastustesse süvenemata: vastuseid on võimalik valida kas suvaliselt, mingisuguse kindla süsteemiga või lausa skripte kasutades. Läbimõttlemata vastused vähendavad õppeainete tagasiside usaldusväarsust ning vastuste tõsiseltvõetavust, mistõttu ongi tekkinud huvi selle vastu, kui palju on tagasiside vastuste hulgas mittesisuliselt vastatud ankeete.

1 ANDMESTIKU KIRJELDUS

Kasutatud andmestik on kokku pandud Tartu Ülikooli õppeainete tagasiside kohta käivast küsitlusest saadud vastuste põhjal. Küsitlus viiakse läbi igal semestril Tartu Ülikooli tudengite hulgas õppeinfosüsteemi kaudu. Igal bakalaureuse- ja magistriastme üliõpilasel on kohustuslik hinnata semestri lõpus vähemalt nelja ainet ning igas aines vähemalt üht õppejõudu, doktoriastme tudengid peavad hindama vaid üht ainet ja õppejõudu.

1.1 Uuritavad objektid

Uuritavateks objektideks on 2011/2012. aasta kevadsemestril Tartu Ülikooli õppeinfosüsteemis täidetud õppeainete tagasiside ankeedid. Andmestikus on 45 911 ankeeti. Ankeet on kokku pandud aine ja ühe õppejõu kohta käivatest vastustest. Niisiis juhtudel, kus üks tudeng on andnud ühe aine mitme õppejõu kohta hinnangu, korduvad aine kohta antud vastused igale õppejõule vastavas ankeedis.

1.2 Küsitlus

Küsitlus on jagatud kolme ossa: üliõpilase eneseanalüüs, õppejõuga seotud küsimused ning üldised küsimused õppeaine kohta. Küsitluses on 9 kohustuslikku etteantud vastusevariantidega küsimust, millest enamikule on võimalik kirjutada ka kommentaar teksti näol, ning lisaks kolm vaba tekstiga vastatavat vabatahtlikku küsimust. Küsitluse ankeeti võib näha *lisas 1*.

Käesoleva töö jaoks kasutatud andmestik on pandud kokku vastaja koodi järgi kahest andmestikust, millest üks sisaldab aine ning eneseanalüüsi kohta käivad vastuseid ning teine õppejõuga seotud küsimuste vastuseid. Andmestikust on eemaldatud ebavajalikud tunnused, töös kasutatakse 13 tunnust: kõigi üheksa kohustusliku küsimuse vastused, tudengi kood, õppejõu kood ja aine kood ning lisaks tunnus selle kohta, kui palju teksti tudeng kirjutas kõikides kommentaarides ja vabatahtlikes vastustes kokku.

1.3 Uuritavad tunnused

Töös kasutatud andmestiku näide on toodud *lisas 2*.

Iga tagasiside ankeedi kohta on andmestikus järgmised tunnused:

Identifitseerivad tunnused:

- vastaja kood,
- aine kood,
- õppejõu kood.

Üliõpilase eneseanalüüsi puudutavad tunnused:

- tegeliku iseseisva töö mahu vastavus ainekavas kirjeldatule,
- õpiväljundite saavutamine.

Aine kohta käivad tunnused:

- selgituste piisavus aine korralduse kohta,
- õpiväljundites kirjeldatu hindamine tegelikkuses,
- koondhinne õppeaine kohta.

Õppejõu kohta käivad tunnused:

- toetav ja avatud hoiak,
- meisterlik õpetamine,
- õppematerjalide asjakohasus,
- tagasiside piisavus.

Muud tunnused:

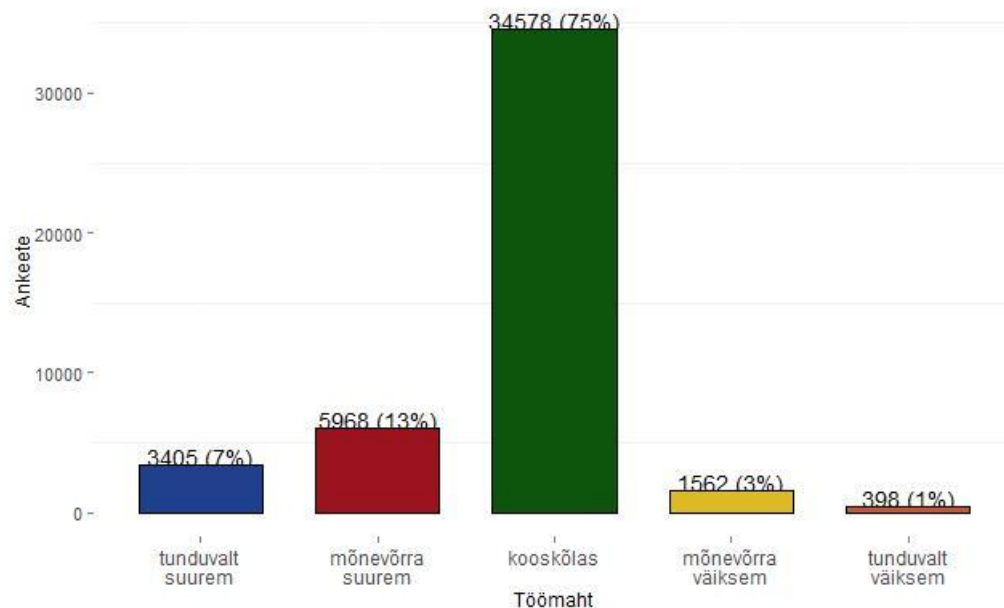
- vabatahtlike vastuste tekstide tähemärkide summa.

Andmestiku analüüsiks kasutati rakendustarkvara R (R Core Team, 2013).

1.4 Kirjeldav analüüs

Andmestikus on 11 289 erineva üliõpilase tagasiside vastused. Erinevaid hinnatavaid aineid on 2 462 ning õppejõude 2 013. Ainult 4% juhtudest hindas tudeng rohkem kui üht õppejõudu aine kohta.

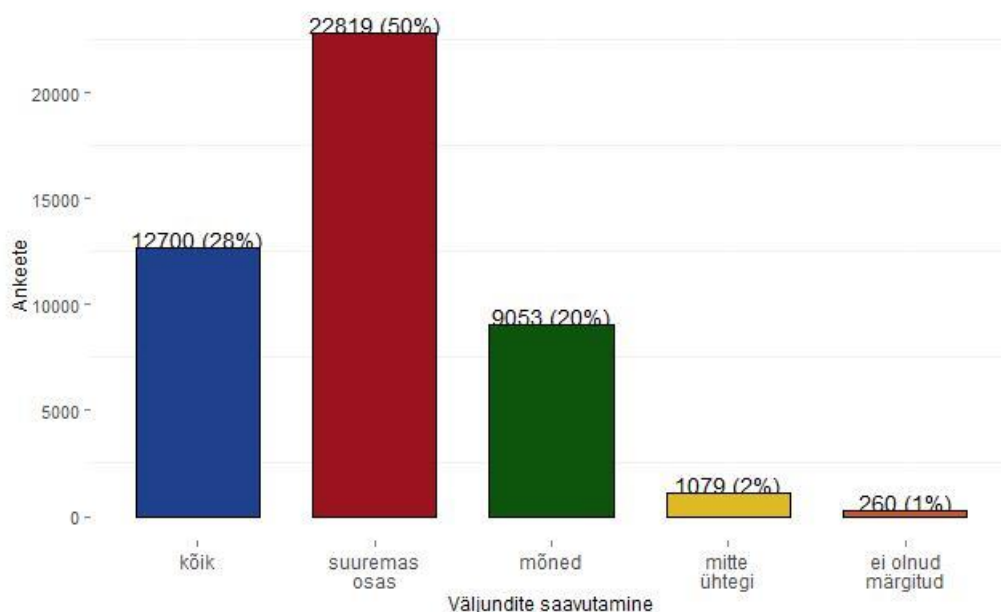
Esimeseks uuritavaks tunnuseks on tudengi hinnang selle kohta, kas aine tegelik iseseisva töö maht vastas ainekavas märgitule. Kolmel neljandikul juhtudest arvas tudeng, et töömaht on kooskõlas, muul juhul leiti pigem, et töömaht on suurem ainekavas märgitust. Siinkohal võiks mainida tähelepanekut, et töömahu kohta käivat küsimust mõistetakse tihti vastupidiselt ning osa tudengitest vastab küsimusele „Kas tegelik töömaht on kooskõlas ainekavas ettenähtud mahuga?“. Vastuste täpsemat jaotust võib näha *joonisel 1*. Jooniselt on näha, et 20% ankeetidesse on märgitud, et tööd tuleb teha vähem, ja 4% ankeetidest viitavad suuremale töömahule; võib arvata, et mitte kõik vastajad ei ole vastates neid variante mõelnud. Tähelepanu võiks juhtida asjaolule, et nii selle kui järgnevate jooniste puhul on ümardamise tõttu osakaalud ligikaudsed ning ei pruugi summeeruda sajaks protsendiks.



Joonis 1. Tudengite hinnang aine tegeliku töömahu vastavusele ainekavas märgitule

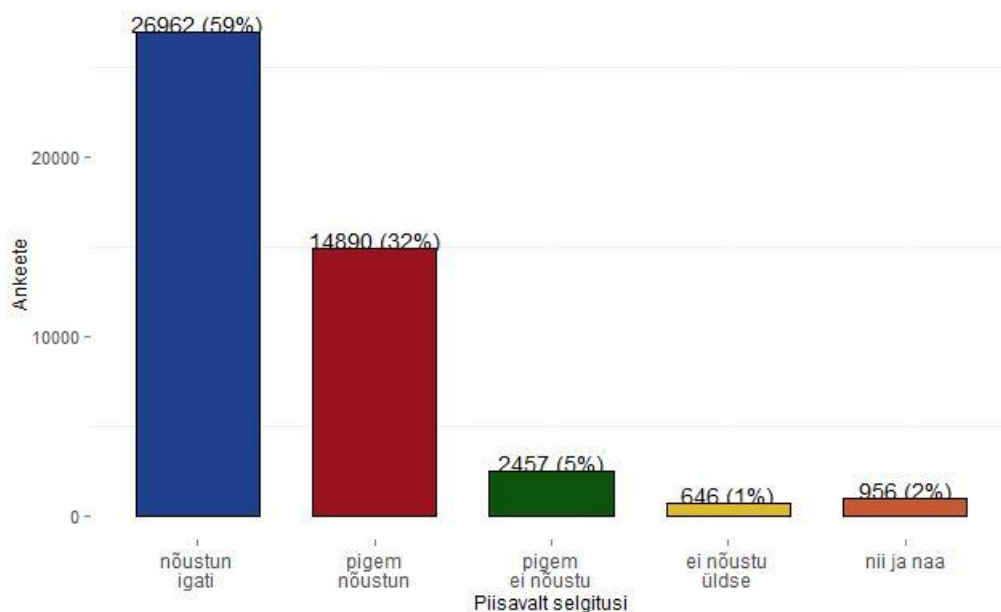
Tudengite hinnang õpiväljundite saavutamise kohta oli pigem positiivne. Pooltel juhtudel uskusid tudengid, et on saavutanud õpiväljundid suuremas osas, 28% juhtudest uskusid, et on kõik õpiväljundid saavutanud, 20% ankeetidest näitavad, et saavutati mõned väljundid. Väike

osa tudengitest väitis, et ei saavutanud ühtegi õpiväljundit või et väljundeid ei olnudki märgitud. Vastuste jaotust saab vaadata ka *jooniselt 2*.



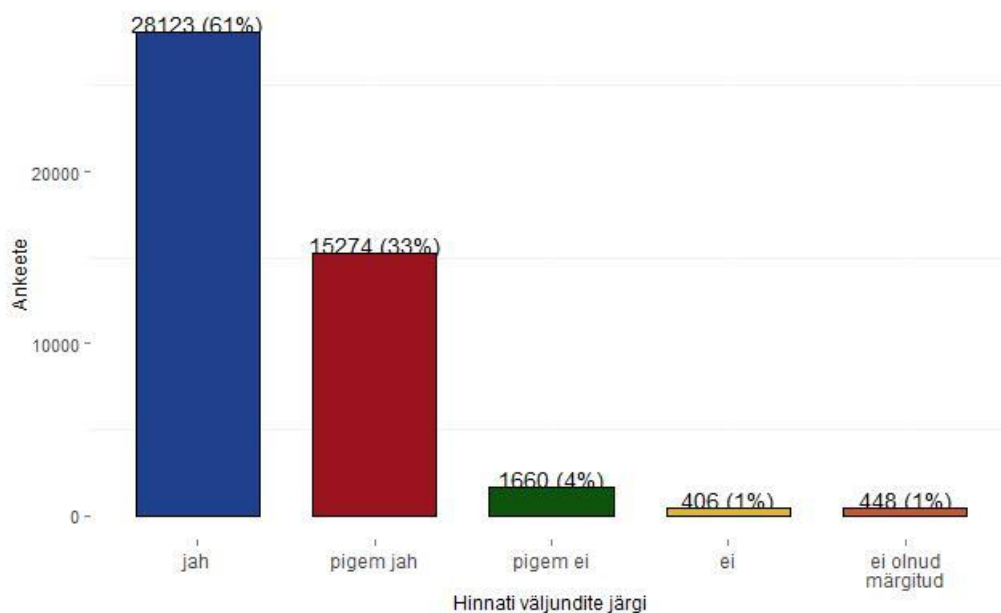
Joonis 2. Tudengite hinnang märgitud õpiväljundite saavutamisele

Järgmiseks sai tudeng vastata kuivõrd ta nõustub väitega, et aine korralduse kohta esitati piisavalt selgitusi. Vastavalt 59% ja 32% ankeetides oli tudeng väitega igati või pigem nõus, harva ei olnud nõus või valiti variant “nii ja naa”. Täpsem jaotus on *joonisel 3*.



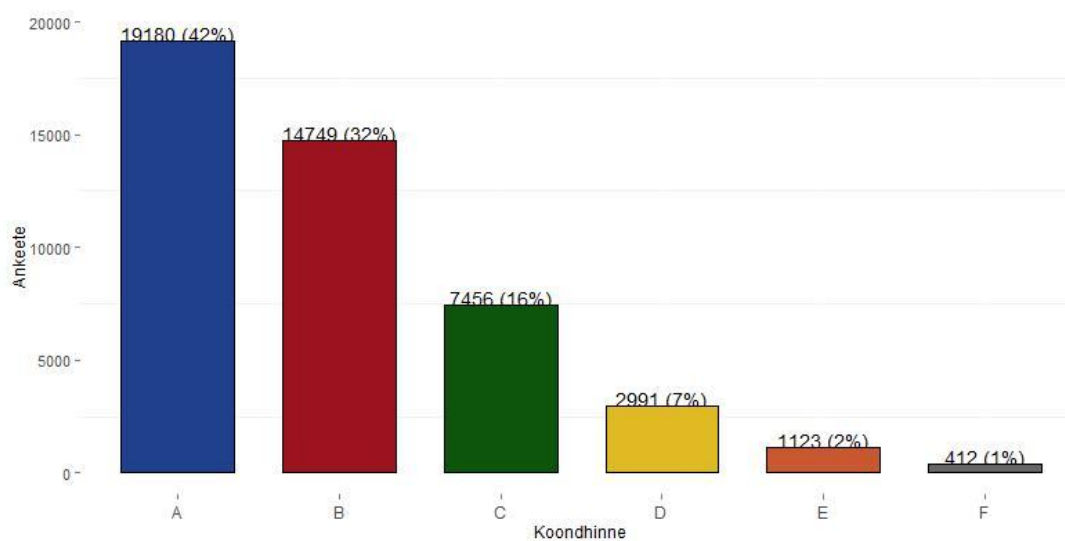
Joonis 3. Tudengite hinnang aine korralduse kohta esitatud selgituste piisavuse kohta

Üliõpilaste arvamused selle kohta, kas õppeaines hinnati seda, mis oli kirjas õpiväljundites, oli samuti üsna positiivne. Vastavalt 61% ja 33% vastustest olid “jah” või “pigem jah”. Vaid 5% juhtudest leidis tudeng, et ei hinnatud õpiväljundites kirjeldatud ning üksikudel juhtudel ei olnud õpiväljundeid kirjas. Vastuste jaotust saab vaadata ka *jooniselt 4*.



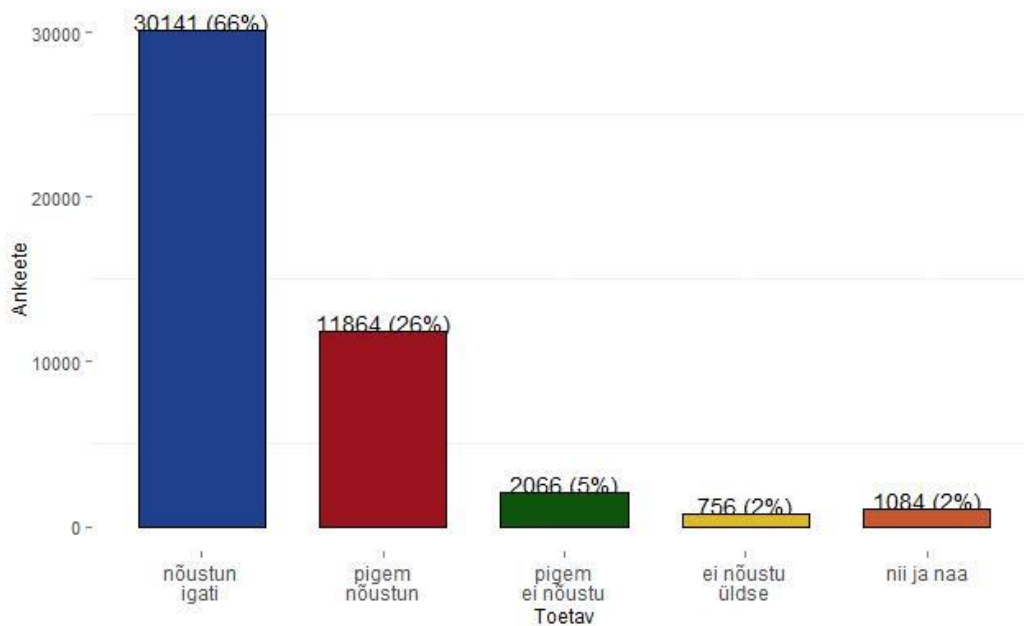
Joonis 4. Tudengite hinnang hindamise vastavusele õpiväljundite järgi

Iga aine kohta pidi tudeng andma koondhinne sama süsteemi järgi nagu Tartu Ülikoolis üliõpilasi hinnatakse. Nagu näha ka *jooniselt 5*, anti paremaid hinneid ainetele rohkem. Kõige rohkem, lausa 42% ankeetidest, hinnati ainet hindega A, F-ga hinnati ainet üsna harva (1% ankeetidest). Vähemalt heaks hinnati aine 90% ankeetides.



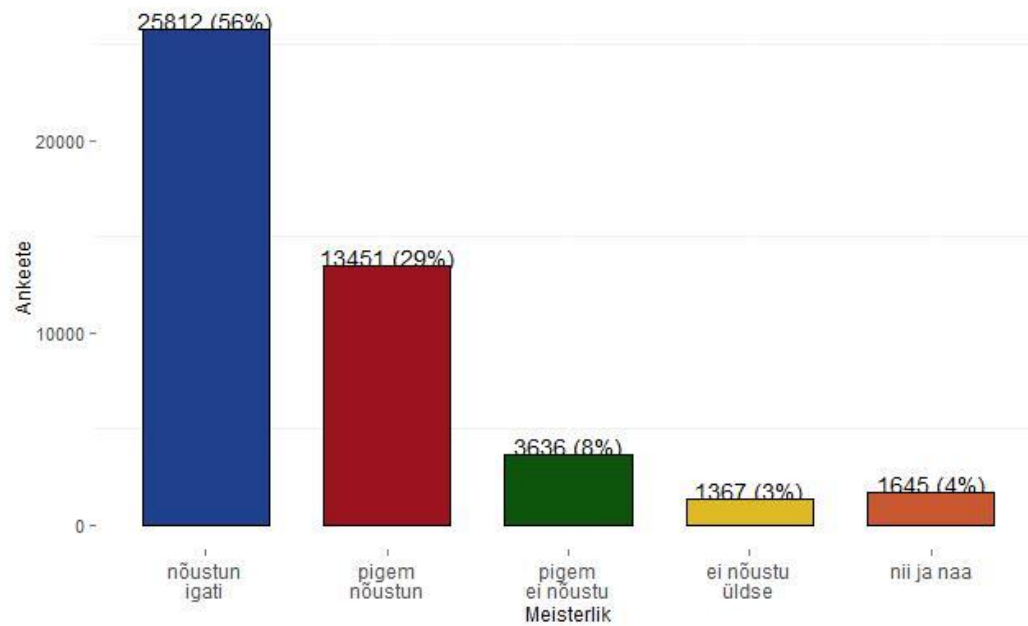
Joonis 5. Ainetele antud koondhinnad

Õppejõu kohta käivatest küsimustest esimene uuris, kas õppejõu suhtumine üliõpilasse oli toetav ja avatud. Suuremal osal ankeetidest nõustus tudeng väitega, et õppejõud oli toetav: kahel juhul kolmest oldi väitega täiesti nõus ning 26% ankeedite puhul oldi pigem nõus. Vaid 7% juhtudest ei olnud üliõpilane väitega nõus ning 2% juhtudest ei suutnud tudeng seisukohta võtta. Täpsemalt võib vastuste jaotust näha *jooniselt 6*.



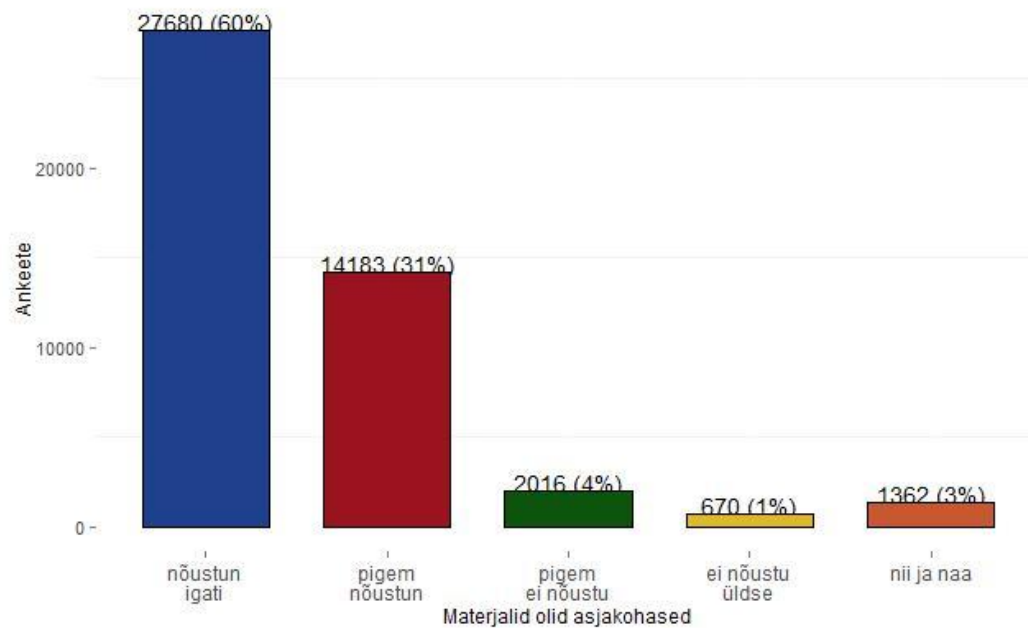
Joonis 6. Tudengite vastused õppejõu toetava ja avatud suhtumise kohta

Tudengitel oli võimalus avaldada arvamust ka õppejõudude õpetamise meisterlikkuse kohta. Enam kui poolt ankeetide korral (st 56%) nõustus üliõpilane täielikult väitega, et õppejõud õpetas ainet meisterlikult, 29% puhul oldi väitega pigem nõus. 8% juhtudest pigem ei oldud väitega nõus ning 3% puhul ei oldud üldse nõus. 4% ankeetidest valiti vastusevariant “nii ja naa”. Jaotust võib näha ka *jooniselt 7*.



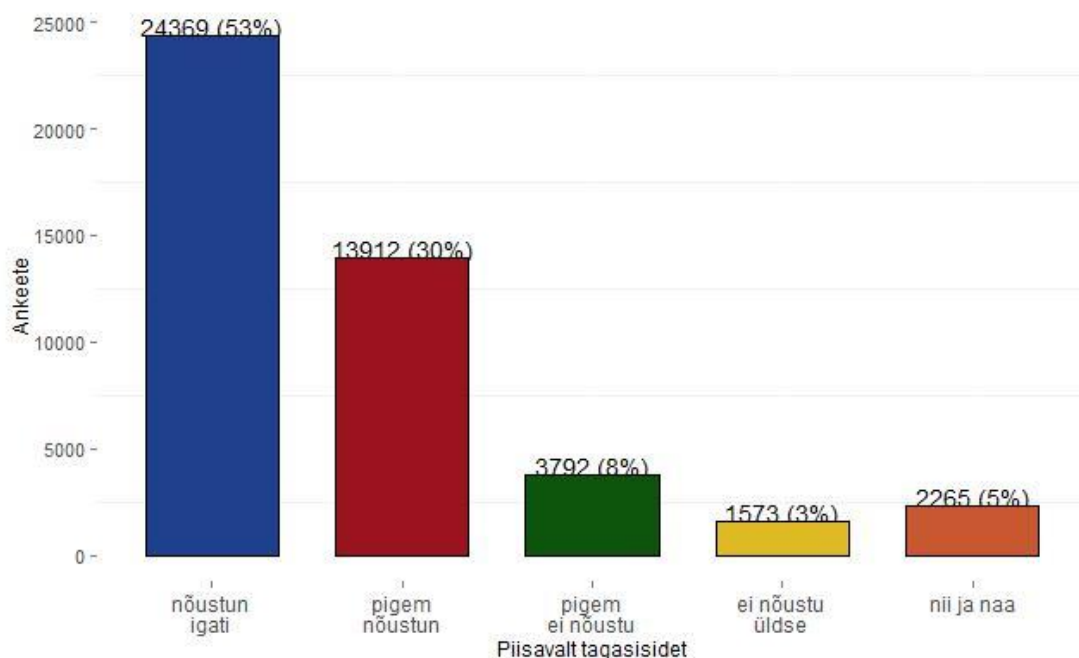
Joonis 7. Tudengite arvamus õppejõu õpetamise meisterlikkuse kohta

Veel said üliõpilased hinnata õppejõu antud materjalide asjakohasust. Sellega, et materjalid olid sisu, vormistuse ja sobivuse poolest asjakohased, oldi täiesti nõus või pigem nõus vastavalt 60% ja 31% ankeetides. 5% juhtudest ei olnud nõus ning 3% puhul ei võetud kindlat seisukohta. Täpsemalt näeb valitud vastuste jaotust *jooniselt 8*.



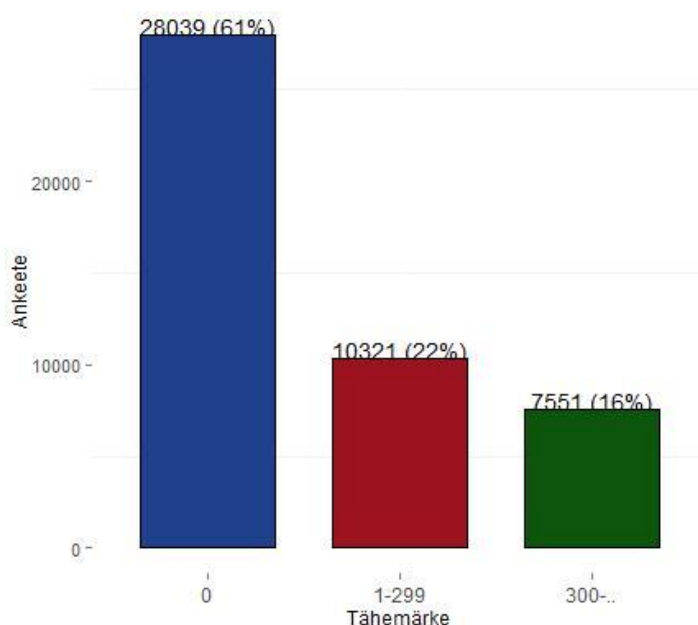
Joonis 8. Tudengite vastused õppejõu jagatud materjalide asjakohasuse kohta

Järgmiseks uuriti, kas õppejõud andis piisavalt tagasisidet tudengi töö tulemuste kohta. Vastavalt 53% ja 30% ankeetide puhul oldi täiesti või pigem nõus, et tagasisidet oli piisavalt. 11% ankeetides öeldi, et tagasisidet jäi väheks ning 5% puhul oldi kahtleval seisukohal. Jaotust näeb *jooniselt 9*.



Joonis 9. Üliõpilaste arvamus tööde tagasiside piisavuse kohta

Viimaks uuriti töös tekstiga antud vabatahtlike vastuste pikkust. Nagu võib näha ka *jooniselt 10*, siis 61% ankeetide puhul ei vastatud ühelegi vabatahtlikule küsimusele. 22% ankeetides oli vastuste pikkuseks kokku alla 300 tähemärgi, 16% ankeetidest sisaldas 300 või rohkem tähemärki. Kirjutatud tähemärkide keskmine oli 149, kõige pikemaid vastuseid sisaldanud ankeedis oli tähemärkide arv 7 679.



Joonis 10. Vabatahtlike vastuste tähemärkide arv ankeedis

1.5 Tunnustevahelised seosed

Andmestikus vaadeldi ka valikvastustega tunnuste vahelisi seoseid, selleks kasutati Pearsoni korrelatsioonikordajat (Pearson, 1896). Korrelatsioonimaatriksit näeb tabelist 1.

Tabel 1. Korrelatsioonimaatriks

	töö maht	saavutas välj.	korral dus	hinnati välj.	koond hinne	toetav	meisterlik	mater jalid	tagasi sidet
töömaht	1								
saavutas välj.	-0,1090	1							
korraldus	-0,1434	0,4182	1						
hinnati välj.	-0,1246	0,4376	0,6327	1					
koondhinne	-0,2071	0,5446	0,6154	0,5844	1				
toetav	-0,1756	0,3918	0,5505	0,5089	0,6246	1			
meisterlik	-0,1418	0,4153	0,5129	0,4758	0,6792	0,7249	1		
materjalid	-0,1356	0,4061	0,5393	0,5278	0,5963	0,6156	0,6426	1	
tagasisidet	-0,1005	0,3751	0,5359	0,4955	0,5699	0,5924	0,5750	0,5625	1

Kõik korrelatsioonid maatriksis peale töömahuga seotud korrelatsioonide on suuremad kui 0,37, see tähendab, et kõikide nende tunnuste vahel on olemas seos ning kõik seosed on samasuunalised. Niisiis ühele küsimusele suurema koodiga vastuse märkimine võiks tähendada ka teistele küsimustele suurema koodiga vastuse andmist, see tähendab, et ühe väitega nõustumisest võiks järelduda ka teiste väidetega nõustumine või kõrgema hinne andmine. Töömahu puhul on aga korrelatsioonid vastupidise suunaga. Leides, et kirjeldatud töömaht on suurem tegelikkusest, ei olda ülejäänud väidetega eriti nõus ning pannakse madalam hinne. Samas on korrelatsioonid väga nõrgad ning nagu juba varem mainitud, ei pruugi töömahu kohta antud vastused olla kuigi usaldusväärsed küsimuse sõnastuse tõttu.

Küsimused on ankeedis jagatud kolme ossa: eneseanalüüsi, aine ja õppejõu kohta käivad küsimused. Tundub, et eneseanalüüsi küsimuste vastused on pigem keskmiselt või nõrgalt seotud teiste osade vastustega. Aine ja õppejõu kohta antud vastused on omavahel keskmise tugevusega seoses. Natuke tugevamalt on korreleeritud ainega seotud vastused omavahel ning õppejõu kohta käivad vastused omavahel. Kõige tugevam seos on õppejõu toetava suhtumise ja meisterliku õpetamise vahel: korrelatsioonikordaja väärtuseks on 0,72.

1.6 Küsimustevaheline kooskõla

Uuriti ka lähemalt kooskõla valikvastustega küsimuste vahel. Selleks vaadeldi reliaabluse kordajat Cronbachi α (Cronbach, 1951), mis näitab küsimuste sisemist kooskõla. Kõiki üheksat tunnust arvesse võttes tuli Cronbachi α väärtuseks 0,885, mis näitab, et küsimustevaheline kooskõla on üsna hea. Kui aga vaadata Cronbachi α väärtusi ilma mingi kindla tunnusega, on näha, kas vastav küsimus sobib küsimustikku hästi või mitte. Võttes välja erinevaid tunnuseid, võis märgata, et ilma töömahtu puudutava tunnusega on Cronbachi α väärtus kõrgem (0,9), teiste puhul aga madalam. Niisiis ei sobi töömahu kohta käiv küsimus nii hästi ankeeti, kui teised küsimused. Kõige kõrgem Cronbachi α (0,903) saadi aga siis, kui võeti välja mõlemad eneseanalüüsi puudutavad tunnused: töömaht ning väljundite saavutamine. Cronbachi α väärtused ilma mingi tunnusega on toodud ka tabelis 2, kus teisel real on kordaja väärtus, mis on leitud ilma esimesel real samas veerus toodud tunnusega.

Tabel 2. Cronbachi α väärtused ilma mingi tunnusega

Eemaldatud tunnus	töö maht	saavutas välj.	korraldus	hinnati välj.	koond hinne	toetav	meisterlik	materjalid	tagasisidet
Cronbachi α	0,9	0,883	0,868	0,871	0,857	0,864	0,862	0,866	0,87

Vaadati eraldi kooskõla ka küsimustegruppide vahel. Eneseanalüüsi küsimuste puhul tuli Cronbachi α väärtuseks 0,175, niisiis ei ole need küsimused ka omavahel kooskõlas. Aine gruppi jäävate tunnuste (korraldus, väljundite hindamine ja koondhinne) puhul saadi α väärtuseks 0,812, mis näitab üsna head kooskõla. Kordaja väärtus ei paranenud ühegi tunnuse eemaldamisel, mistõttu sobivad kõik selle grupi küsimused hästi kokku. Kõige parem kooskõla saadi aga õppejõu kohta käivate küsimuste puhul. Nimelt, toetava suhtumise, meisterliku õpetamise, materjalide asjakohasuse ning tagasiside piisavuse kohta käivate küsimuste korral tuli Cronbachi α väärtuseks 0,861. Ka kõik õppejõuga seotud küsimused sobivad gruppi, kuna ühegi vastava tunnuse eemaldamisel kordaja väärtus ei paranenud.

2 KASUTATUD METOODIKA

2.1 Klasteranalüüs

Klasteranalüüs on mitmemõõtmeline statistiline analüüs, mille eesmärk on grupeerida objekte selliselt, et ühes grupis ehk klastris oleks võimalikult sarnased objektid ning grupid oleks omavahel võimalikult erinevad. Andmete klasterdamiseks on palju erinevaid algoritme, millest selle töö jaoks on kasutatud suure andmestiku tõttu üht tuntuimat, k -keskmiste algoritmi.

K -keskmiste meetod on klasteranalüüsi algoritm, mis jagab n objekti k ($k \leq n$) klastrisse nii, et iga objekt kuulub temale lähima keskmisega gruppi. Täpsemalt on töös kasutatud Lloyd'i k -keskmiste algoritmi (Lloyd, 1982).

Algoritmi jaoks on vaja n d -dimensioonilist vektorit, mille vaheliste kauguste mõõtmiseks kasutatakse eukleidilist kaugust. Samuti on vaja teada väärtust k , $k \leq n$ ehk leitavate klastrite arvu. Algoritm koosneb järgmistest etappidest:

- 1) esialgsete klastrite keskmiste leidmine
- 2) iga objekti määramine temale lähima keskmisega klastrisse
- 3) klastrites uute keskmiste leidmine
- 4) punktide 2) ja 3) kordamine, kuni klastrite keskmised jäävad samaks ning klastrid ei muutu

Tulemuseks on k gruppi objektidest, kus iga grupi objektid on üksteisele võimalikult sarnased. Edasi ongi võimalik juba uurida saadud grupe.

2.2 χ^2 -test

Sagedustabelite võrdlemiseks on kasutatud töös χ^2 -testi (Pearson, 1900), mille abil saab kontrollida, kas jaotused on erinevad. χ^2 -statistik avaldub kujul:

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(n_i - N_i)^2}{N_i},$$

kus k on uuritava tunnuse väärtuste arv, n_i i -nda väärtuse esinemissagedus ning N_i väärtuse oodatav esinemissagedus.

Teststatistik on nullhüpeteesi kehtides ligikaudu χ^2 -jaotusega vabadusastmete arvuga $k - 1$. Alternatiivne hüpetees võetakse vastu, kui tõenäosus saada sama ekstreemset või ekstreemsemat statistiku väärtust on väiksem kui valitud olulisusnivoo.

2.3 Fisheri täpne test

Osakaalude võrdlemiseks on kasutatud Fisheri täpset testi (Fisher, 1954), millega võrreldakse binaarsete tunnuste suhtelisi sagedusi erinevates gruppides.

Töös vaadeldakse suhtelisi sagedusi kahe grupi puhul, tähised 2x2 sagedustabeli jaoks on toodud tabelis 3.

Tabel 3. 2x2 sagedustabel tähistustega

	1. grupp	2. grupp	kokku
1	a	b	a+b
0	c	d	c+d
kokku	a+c	b+d	a+b+c+d=n

Sellise väärtuste komplekti saavutamise tõenäosus on hüpergeomeetrilise jaotusega ning avaldub kujul:

$$p = \frac{\binom{a+b}{a} \binom{c+d}{c}}{\binom{n}{a+c}} = \frac{(a+b)! (c+d)! (a+c)! (b+d)!}{a! b! c! d!}$$

Alternatiivne hüpetees (osakaalud on erinevad) võetakse vastu, kui tõenäosus saada sama ekstreemsete või ekstreemsemate väärtustega sagedustabel on väiksem kui valitud olulisusnivoo. Enimkasutatavas lähenemises nimetatakse ekstreemsemate väärtustega tabeliks sellist sagedustabelit, mille saamise tõenäosus on uuritava tabeli saamistõenäosusest väiksem.

3 MITTESISULINE VASTAMINE

Kuna piir mittesisulise ehk läbimõtlema vastamise ning sisulise vastamise vahel on väga hägune ning mingeid teadmisi selle kohta, millistele ankeetidele andmestikus on vastatud mõtlema, ei ole, on väga raske kindlaks teha kui palju võiks antud andmestikus mittesisulist vastamist esineda. Sellegi poolest vaadati mõningaid olukordi, mille puhul võiks arvata, et tegemist on just seesuguse vastamisega, või millest võiks saada mingisugust informatsiooni selle kohta, kuidas mittesisulisi vastuseid tuvastada.

3.1 Klasteranalüüs

Kõigepealt prooviti tuvastada mingit mittesisuliste vastustega ankeetide gruppi klasteranalüüsi abil, suure andmestiku tõttu kasutati ankeetide rühmitamiseks k-keskmiste algoritmi. K-keskmiste meetodil jagatakse objektid andmestikus etteantud arvuga klastritesse nii, et iga objekt kuulub talle lähima keskmisega rühma. Täpsem meetodi kirjeldus oli toodud peatükis 2.

Sellel meetodil erineva arvu klastreid leides ei olnud võimalik tuvastada ühtegi sellist klastrit, mis oleks sisaldanud suuremas osas mittesisulist vastamist, niisiis ei ole piisavalt suurt gruppi läbimõtlema vastustega ankeete, mis eristuks teistest keskmiste järgi klasterdamisel.

Edasi vaadati mõningaid teistsuguseid olukordi, mille puhul võiks arvata, et tegu on soovitud juhtumitega. Täpsemalt leiti andmestikust mõned teistest eristuvad osahulgad, millega natuke lähemalt tutvuti.

3.2 Konstantsed vastused

Esimene olukord, mida läbimõtle mata vastamise korral võiks vaadelda, on konstantsed vastused. Täpsemalt vaadati ankeete, kus oli kõigile küsimustele antud täpselt sama vastus ehk vastatud ainult üksteise all olevaid vastusevariante. Siinkohal tuleks mainida, et lisades toodud ankeet erineb õppeinfosüsteemis kasutatavast ankeedist vastuste asukoha poolest. Nimelt asuvad õppeinfosüsteemis tagasiside ankeedis ühe küsimuse vastusevariandid kõrvuti, mitte üksteise all, ning seega on erinevate küsimuste sama järjekorranumbriga vastusevariandid üksteise kohal. Konstantsete ankeetide vaatamiseks muudeti töömahu koode, et üksteise all olevate vastusevariantide koodid kattuksid. Koondhinnet ei arvestatud, kuna sellel küsimusel on rohkem vastusevariante ja need ei ole ka teistega kohakuti.

Kokku saadi selliseid ankeete 1 099, mis moodustab 2,39% kogu andmestikust. Juhtudel, kus vastati vähemalt neljale ankeedile, vastas kõigile oma ankeetidele konstantselt 29 (0,26%) tudengit (ankeete 192 ehk 0,42%) ning neist ankeetidest 6,86% sisaldas ka teksti.

Välja saab tuua ka konstantselt vastatud ankeetide puhul vastusevariantide jaotuse, mida võib näha *tabelist 4*. Tähelepanu võiks juhtida sellele, et tabelis toodud arvud näitavad nii seda, mitu protsenti mingit vastusevarianti kõikides konstantselt vastatud ankeetides kokku esines, kui ka selle vastusevariandiga vastatud ankeetide osakaalu vaadeldud 1 099 ankeedi hulgast.

Tabel 4. Valitud vastusevariandid konstantselt vastatud ankeetides

1.vastusevariant	2.vastusevariant	3.vastusevariant	4.vastusevariant	5.vastusevariant
49,95%	39,58%	9,10%	0,36%	1,00%

Võrdluseks võib vaadata valitud vastusevariantide jaotumist ülejäänud andmestikus, mida näeb *tabelist 5*.

Tabel 5. Valitud vastusevariandid mittekonstantselt vastatud ankeetide hulgas

1.vastusevariant	2.vastusevariant	3.vastusevariant	4.vastusevariant	5.vastusevariant
48,76%	30,37%	16,31%	2,24%	2,32%

Vastusevariantide vaatamiseks ülejäänud andmestikus leiti üle kõikide ankeetide iga vastuse vastusevariandi järjekorranumber ning vaadati iga järjekorranumbri esinemise osakaalu kõikidest vastustest kogu andmestikus (välja olid eelnevalt võetud konstantsed vastused). Ka

siit jäeti välja koondhinde küsimus, et saaks võrrelda vastusevariantide jaotumist samade küsimuste puhul. Niisiis näitab tabelis toodud arv antud järjekorranumbriga vastusevariandi esinemise osakaalu kõikide ankeetide kõikide ülejäänud küsimuste vastuste hulgas.

Siinkohal on hea teada, millises järjekorras on vastusevariandid erinevate küsimuste puhul. Täpsemalt, töömahu puhul on vastusevariandid järjekorras, kus töömaht läheb suuremast väiksemaks (keskel on „töömaht on kooskõlas“). Ülejäänud tunnuste puhul on järjekord järgmine: täiesti nõus, pigem nõus, pigem ei ole nõus, üldse ei ole nõus, nii ja naa.

Võrreldes tabeleid 4 ja 5, on näha, et konstantselt vastatud ankeetides valiti tunduvalt rohkem teist ja vähem kolmandat vastusevarianti, ülejäänud vastusevariantide osakaalude vahe oli mõnevõrra väiksem.

Kuna konstantselt vastatud ankeete ning ülejäänud ankeete sisaldavad valimid on sõltumatud, siis uuriti χ^2 -testi abil, kas kasutatud vastusevariantide jaotus on samasugune. Nullhüpoteesiks oli, et jaotused on ühesugused, ning püstitatud alternatiivseks hüpoteesiks väide, et jaotused erinevad. χ^2 -ruut testi statistiku väärtuseks saadi 91,56. Testi olulisustõenäosus tuli küll väga väike, mille põhjal võiks võtta vastu alternatiivse hüpooteesi, kuid siinkohal võib põhjus olla lihtsalt väga suures valimimahus.

Ühtlasi on märgata, et konstantselt vastatud ankeetide hulgas kirjutati teksti 16,29% ankeedidest, ülejäänud andmestikus aga 38,93% ankeetidest. Erinevuse olemasolu osakaalude vahel kontrolliti Fisheri täpse testi abil, mille p-väärtus tuli väike, kuid seda võib-olla vaid suure valimimahu tõttu. Kuna osakaalude suhe on 0,41, võib öelda, et konstantselt vastatud ankeetide seas on tekstiga ankeete vähem kui ülejäänud andmestikus. Kuna võib arvata, et mittesisuliste vastuste puhul on tekstiga vastatud ankeetide osakaal väiksem, siis ka see erinevus vihjab, et konstantselt vastatud ankeete võiks pidada mittesisuliselt vastatuks.

Konstantseid vastuseid matemaatika-informaatikateaduskonnas oli 55 (selliselt vastanud tudengeid 25), mis moodustab kõigist teaduskonna 2 126-st ankeedist 2,59%. Kogu andmestiku peale oli konstantseid vastuseid 2,39%, mis on natuke väiksem kui vastav osakaal matemaatika-informaatikateaduskonnas. Matemaatilise statistika eriala puhul oli konstantselt vastatud ankeete kuus (vastas neli tudengit), mis on 1,9% kõikidest statistikute ankeeditest.

3.3 Neutraalsed vastused

Vaadati juhte, kus tudengid andsid kõikidele küsimustele vastuseid, milles ei pidanud seisukohta võtma. Niisiis leiti ankeedid, kus tudeng oli vastanud kõikidele küsimustele vastuse “nii ja naa”, välja arvatud töömahu ning koondhinde puhul. Selliseid ankeete oli kokku 26. Tudengeid, kes selliseid vastuseid andis, oli 11. Nendest viis andis võimalikult neutraalse hinnangu ainult ühele ankeedile, kolm tudengit kahele ja kolm neljale või enamale ankeedile. Täpsemalt, kui paljudele ankeetidele need tudengid vastasid ning kas osad neutraalsete ankeetide ained kattusid, näeb tabelist 6. Kuna kõik need tudengid andsid kõigis oma neutraalselt vastatud ankeetides sama vastuse koondhinde ja töömahu kohta, siis on tabelis ka need vastused iga tudengi jaoks ära toodud.

Tabel 6. Neutraalseid vastuseid andnud tudengite ankeedid, ainete kattuvus ning ülejäänud vastused

Tudeng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Neutraalseid ankeete	1	1	1	1	1	2	2	2	4	5	6
Kattuvaid aineid	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Kokku ankeete	3	5	6	8	13	2	4	5	4	10	15
Töömaht	2	0	-2	-2	-2	-2	-2	0	-2	0	1
Koondhinne	3	1	5	4	0	0	5	2	0	3	3

Tabelist on näha, et ühel vaadeldud tudengil kattusid ankeetidel aine kohta antud vastused. Ülejäänutel olid kõik neutraalsed ankeedid erinevate ainete (või üldse ainult ühe aine) kohta. Kaks tudengit vastas neutraalsete vastustega kõigile oma ankeetidele, neist ühel oli ankeete neli, teisel aga ainult kaks. Kõige rohkem variandiga “nii ja naa” vastanud tudengil oli selliseid ankeete kuus.

Töömahu kohta kõige populaarsem vastus oli, et töömaht on tunduvalt väiksem, mis ei ole kuigi populaarne ülejäänud andmestikus. Mitu tudengit valisid, et töömaht oli kooskõlas, üks tudeng valis kuue ankeedi puhul, et töömaht oli mõnevõrra suurem. Koondhinde puhul olid samuti tulemused mõnevõrra üllatavad arvestades hinnete jaotust terves andmestikus. Enim tudengeid valis hindeks C või lausa F-i, millest viimane oli üsna harv valik terves andmestikus. Veel võiks mainida, et ükski vaadeldud ankeet teksti ei sisaldanud. Kokkuvõttes oleks ilmselt põhjust pidada ka seda hulka ankeete mittesisuliselt vastatuks.

Matemaatika-informaatikateaduskonna tudengite hulgas neutraalselt vastajaid ei olnud.

3.4 Sama muustriga vastatud ankeedid

Edasi vaadati juhte, kus tudeng on vastanud kõikidele ankeetidele sama muustriga ning ankeete on rohkem kui kolm. Selliseid tudengeid oli 298, ankeete 1 468. 216 tudengit vastasid täpselt neljale ankeedile ja kõigile sama muustriga. 26 vastas viiele, 21 kuuele, rohkem kui kuuele vastas 35 (1 inimene vastas 33-le ankeedile, see on samuti ka terve andmestiku maksimum). Sama muustriga vastatud ankeetidest 17,2% sisaldas ka teksti (neist kõige vähem 2, kõige rohkem 965 ja keskmiselt 217 tähemärki)

Nende ankeetide hulgas oli kokku 22 unikaalset muustrit. Neist 11 muustrit kasutas vaid üks inimene. Leidus kolm muustrit, mida kasutas rohkem kui viis inimest: vastavalt 16, 41 ja 201 vastajat (ankeete, millele nendega muustritega vastati, oli vastavalt 117, 176 ja 974). Kõige populaarsem muster oli selline, kus vastati üldiselt kõige positiivsemaid variante: kogu aeg esimest varianti (täielik nõustumine, hinne A), aga töömahu puhul keskmist variant (töömaht oli kooskõlas) . Populaarsuselt järgmine muster oli sama, aga väljundite saavutamise puhul valiti teine variant (pigem nõus) esimese asemel. Kolmas oli selline, kus valiti konstantselt ainult esimest vastusevarianti (töömaht on tunduvalt suurem, kõigegea ollakse täiesti nõus ning hinne A).

Kõiki mustreid, mida valis mitu inimest, võib näha *tabelist 7*. Ühtlasi on tabelis välja toodud, mitu vastajat seda muustrit kasutas selles osahulgas ning mitmele ankeedile need vastajad üldse kokku vastasid. Samuti on kirjas, mitmel protsendil ankeetidest ülejäänud andmestikus mingit muustrit kasutati.

Tabeli paremaks mõistmiseks võiks tutvuda andmestikus kasutatud koodidega. Tunnus töömaht on kodeeritud nii, et 2 ja 1 tähendavad, et maht oli palju suurem või mõnevõrra suurem, -2 ja -1 vastavalt palju või mõnevõrra väiksem. 0 tähistab seda, kui maht oli tudengi arvates kooskõlas. Koondhinde puhul tähistavad arvud viiest üheni vastavalt hindeid A-st F-ni, ülejäänud tunnuste korral tähendavad 2 ja 1 täielikku või osalist nõustumist, -2 ja -1 vastavalt täielikku või osalist mittenõustumist ning 0 tähistab vastusevarianti “nii ja naa”. Nagu juba varasemalt mainitud, siis töömahu korral on vastusevariantide järjekorraks 2, 1, 0, -1 ja -2; koondhinde puhul lähevad hinded 5-st 1-ni ning ülejäänud tunnuste puhul on vastusevariantide järjekord järgmine: 2, 1, -1, -2, 0.

Tabel 7. Mustrid, mida tudengid kasutasid kõigi vastatud ankeetide puhul

töö maht	saavutas välj.	korraldus	hinnati välj.	koond hinne	toetav	meisterlik	materjalid	tagasidet	ankeete	vastajaid	ülejäänud andmestikus
0	2	2	2	5	2	2	2	2	974	201	12,39%
0	1	2	2	5	2	2	2	2	176	41	8,89%
2	2	2	2	5	2	2	2	2	117	16	0,83%
0	1	2	2	4	2	2	2	2	23	5	2,45%
0	-1	-1	-1	3	-1	-1	-1	-1	19	4	0,11%
0	1	1	1	4	1	1	1	1	20	4	2,16%
1	1	1	1	4	1	1	1	1	31	4	0,56%
0	-1	2	2	5	2	2	2	2	16	4	0,94%
0	-1	1	1	3	1	1	1	1	14	3	0,74%
0	-1	1	1	4	1	1	1	1	20	3	0,88%
0	-1	2	2	4	2	2	2	2	8	2	0,43%

Näha on, et selles valimis kõige populaarsem muster on ka ülejäänud andmestikus üsna levinud, sama võib öelda teise mustriga kohta. Vähem populaarseid mustreid on ka ülejäänud andmestikus kasutatud vähe võrreldes kahe populaarsemaga.

Uuriti täpsemalt ka tekstiga ankeetide osakaalu vaadeldud mustriga ankeetides ning andmestiku ülejäänud ankeetides. Selleks, et vaadata, kas osakaalud võiksid olla erinevad, tehti Fisher'i täpne test. Testi olulisustõenäosus tuli väga väike, kuid põhjus võib olla jällegi selles, et tegu on lihtsalt väga suure valimiga. Kuna osakaalude suhte väärtus on 0,43, siis võib öelda, et mustriga vastatud ankeetide hulgas on tekstiga ankeetide osakaal väiksem kui ülejäänud andmestikus.

Matemaatika-informaatikateaduskonnas oli mustriga vastajaid 11, neist 8 vastas täpselt neljale ankeedile. Kõige populaarsem muster nende hulgas oli sama, mis terves andmestikus, seda kasutas viis tudengit. See oli ka ainuke muster, mida kasutas mitu tudengit. Matemaatilise statistika eriala tudengite hulgas mustriga vastajaid ei olnud.

3.5 Variatsioon

Vaadeldi juba olukorda, kus vastused olid konstantsed, see tähendab, et ankeedi lõikes vastused ei varieerunud üldse. Edasi võiks uurida ka suurema varieeruvusega ankeete, kuna võib arvata, et suvaliselt n-ö “bingo meetodil” vastuseid valides on vastusevariantide varieeruvus väga suur.

Varieeruvuse vaatamiseks leiti iga ankeedi vastusevariantide dispersioon. Siin jäeti aga koondhinne taaskord arvestamata erineva skaala ja vastuste asukoha tõttu. Keskmine dispersioon ühe ankeedi vastuste kohta vastusevariantide järjekorra järgi oli 1,125. Suurem kui kaks tuli dispersioon 1 646 ankeedi puhul ning üle kolme 147 ankeedi puhul. Kõige suurema varieeruvusega ankeedil oli dispersioon 4,57.

Edasi vaadeldi erineva dispersiooniga ankeetide grupe. Selleks jagati ankeedid dispersiooni järgi gruppidesse nii, et esimeses olid ankeedid dispersiooniga null (juba vaadeldud konstantsete vastustega ankeedid), edasi kuni üheni, siis ühest kaheni, kahest kolmeni ning viimasesse gruppi jäid kõik ankeedid, mille dispersioon tuli suurem kui kolm. *Tabelist 8* võib näha, mitu protsenti andmestikust mingisse gruppi kuulub.

Tabel 8. Ankeetide jaotumine gruppidesse dispersiooni järgi

Dispersioon	0	(0..1]	(1..2]	(2..3]	(3..∞)
Kogu andmestikust	2,39%	27,19%	66,83%	3,27%	0,32%

Vaadati, kuidas muutuvad tunnustevahelised korrelatsioonid erineva suurusega dispersioonide puhul. Esimeses grupis on muidugi korrelatsioon kõikide tunnuste vahel 1. Edasi aga tundub, et vahemikes (0..1] ja (1..2] on korrelatsioonid üsna sarnased. (2..3] ja (3..∞) puhul hakkavad need enamike tunnuste puhul järsult langema, mis ongi loogiline, ning kohati muutub ka korrelatsiooni suund. Nagu võib arvata, muutub suur osa tunnustevahelisi korrelatsioone statistiliselt ebaoluliseks. Samas näiteks õppejõu kohta käivate tunnuste vahelised korrelatsioonid jäävad oluliseks ning ka mõni suunda vahetanud korrelatsioon on statistiliselt oluline. Huvitav on aga see, et korrelatsioon tunnuste “toetav” ja “meisterlik” vahel (mis on kõige suurem igas vahemikus) jääb isegi nendes vahemikes väga suureks.

Huvi võiks pakkuda ka erineva dispersiooniga ankeetide hulgas teksti sisaldavate ankeetide osakaal. Selleks kasutati taaskord juba leitud grupe ning vaadeldi kui paljudel objektidel grupis on tähelepanek väärtuse arv nullist suurem. Tulemus on toodud *tabelis 9*.

Tabel 9. Teksti sisaldanud ankeetide osakaal erineva dispersiooniga ankeetide hulgas

Dispersioon	0	(0..1]	(1..2]	(2..3]	(3..∞)
Tekstiga ankeete	16,29%	33,84%	40,95%	54,97%	55,10%

Võib-olla natuke üllatuslikult võib näha, et dispersiooni suurenedes kasvab ka teksti sisaldanud ankeetide arv. Sellest võib arvata, et suuremas osas ei ole siiski tegu suvaliselt vastuseid andnud tudengitega, vaid hoopis näiteks selliste inimestega, kellel on tugev ja võib-olla lausa äärmuslik arvamus eraldi iga küsimuse kohta. “Bingo-mängijaid” võiks otsida pigem nende suurte dispersioonidega ankeetide hulgast, kus teksti ei olnud.

Mustriiga vastatud ankeetide dispersiooni maksimum on 2,21. Suuremal osal ankeetidest on dispersioon pigem väike võrreldes ülejäänud andmestikuga. See on üsna loogiline tulemus, kuna mugavam on vastata mustriiga, kus vastused ei erine väga palju. Vastasel juhul oleks mustrit raskem meelde jätta.

Matermaatika-informaatikateaduskonna tudengite ankeetide dispersiooni maksimum oli veidi väiksem, kui terves andmestikus: 3,98. Samas oli dispersioonide mediaan täpselt sama ning keskmine oli vaid 0,02 võrra suurem. Gruppidesse jaotumine on samuti üsna sarnane: vahemikku (1..2] jääva dispersiooniga ankeetide osakaal on ligikaudu 4% väiksem, teised osakaalud on kuni 1% võrra suuremad. Statistikute suurima varieeruvusega ankeedi dispersioon oli 3,43. Mediaan oli jällegi sama ning keskmine 0,068 võrra suurem kogu andmestiku ankeetide keskmisest dispersioonist.

3.6 Sama palju teksti ankeetides

Töös vaadeldi, kas on olukordi, kus tudengid kirjutasid oma erinevatele ankeetidele täpselt sama palju tähemärke vastusteks. Kui selliseid tudengeid on piisavalt palju, võiks uurida, kas vastati täpselt samu vastuseid ja kui mitmele ankeedile. Arvesse võeti vaid need ankeedid, mis sisaldasid teksti.

Selgus, et selliseid tudengeid, kes kõigile oma tekstiga ankeetidele täpselt sama palju tähemärke kirjutasid ning kes vastas vähemalt neljale ankeedile, on kolm. Neist ühe kõik ankeedid olid erinevate ainete kohta (st. et põhjus ei ole vastuste kattumises). Samas ülejäänutel oli vaid ühel ainel kahte õppejõudu hinnatud (ankeete oli rohkem kui neli). Tudengeid, kes vähemalt kolmele ankeedile sama palju teksti vastasid, oli 35, nendest 33 puhul ei kattunud ainete vastused.

3.7 Formaalsete vastuste hulk

Formaalsete vastuste hulka hinnati eelnevalt kirjeldatud hulkade põhjal. Täpsemalt võeti arvesse konstantselt vastatud ankeete, juhte, kus tudeng vastas kõigile ankeetidele sama muustriga (ning ankeete oli vähemalt neli), neutraalselt vastatud ankeete, juhtumeid, kus tudeng vastas kõigile ankeetidele sama palju teksti (ning ankeete oli vähemalt neli), ning suure varieeruvusega ankeete, mille dispersioon oli suurem kui kolm ning mis ei sisaldanud teksti. Selliseid ankeete, mida saab liigitada eelpool toodu põhjal mittedisuliseks vastatuks, on andmestikus 3 144 ehk 6,85%. Tudengeid, kes vastasid formaalselt, on 1 449, mis moodustab 12,84% kõigist sel semestril tagasisidet andnud üliõpilastest.

Matemaatika-informaatikateaduskonnas on mittedisuliseks vastatud ankeete 147, mis on 6,91% kõikidest teaduskonna ankeetidest. See osakaal on üsna sarnane kogu ülikooli omale, vaid 0,06% suurem. Formaalset vastavaid tudengeid oli aga 75, mis on 14,15% kõigidest matemaatika-informaatika teaduskonna tudengitest, see osakaal on 1,31% võrra suurem kogu ülikooli jaoks leitud osakaalust.

Matemaatilise statistika eriala tudengite ankeetidest 13 ehk 4,15% loetakse eelnevalt kirjeldatu põhjal mittedisuliseks. Selle eriala tudengeid, kes mõtlemata vastasid, oli 9 ehk 11,54% kõigist statistikutest. On näha, et statistikute puhul on osakaalud väheke väiksemad matemaatika-informaatikateaduskonna omadest või terve ülikooli osakaaludest.

KOKKUVÕTE

Mittesisuliste vastuste tuvastamine andmestikust on raske, kuna selle kohta ei ole mingeid lisateadmisi ning piiri mittesisulise ja sisulise vastamise vahele on väga keeruline tõmmata. Sellegi poolest on võimalik leida erinevaid osahulki andmestikust, mis võiks sisaldada läbimõttlemata antud vastuseid.

Osahulki prooviti leida esialgu klasteranalüüsi abil k-keskmiste meetodil, see aga ei andnud soovitud tulemusi: ühtegi mittesisuliste vastustega klasterit tuvastada ei suudetud. Konstantsete vastustega ankeete vaadeldes leiti aga, et selle osahulga 1 099 ankeedi vastuste jaotus on erinev ülejäänud andmestikust ning samuti on väiksem tekstiga ankeetide osakaal, mis vihjab sellele, et tegu võiks olla läbimõttlemata vastustega. Ühtlasi leidus arvestatav hulk tudengeid, kes olid kõikidele oma ankeetidele vastanud sama muustriga ning ka need ankeedid sisaldasid tunduvalt vähem teksti kui ülejäänud andmestiku ankeedid. Vaadeldud osahulka kuuluvaid ankeete oli 1 468. Lisaks uuriti vastuste varieeruvust ankeedi lõikes ning vaadeldi suure varieeruvusega ankeete, mida ei olnud aga põhjust pidada mittesisuliseks vastamiseks. Lõpuks vaadeldi veel sama tudengi ankeete, mis sisaldasid sama palju teksti, neid oli aga võrdlemisi vähe ning jällegi ei suudetud neid vastuseid seostada mittesisulise vastamisega. Viimaks leiti eelnevalt kirjeldatu põhjal, et mittesisuliselt vastatud ankeedid moodustavad ligikaudu 6,85% andmestikust ning selliselt vastavate tudengite osakaal on 12,84%.

Kokkuvõttes võib öelda, et andmestikus on küll osahulki, mille puhul võiks tegu olla mittesisulise vastamisega, kuid mingit kindlat hinnangut selliste ankeetide osakaalule anda ei ole võimalik. Siiski tundub, et läbimõttlemata vastuste osakaal võiks jääda alla kümnendiku andmestikust. Mittesisulise vastamisega ankeetide hulgas tundub aga olevat vähe negatiivset tagasisidet, mistõttu on üsna ebatõenäoline, et kriitilisena tunduv tagasiside on antud suvaliselt vastates ning vastuseid mitte läbi mõeldes ning seetõttu ei ole põhjust neid mitte arvestada. Pigem on mõttlemata antud vastused positiivse või neutraalse hinnanguga ning sisaldavad vähe või mitte üldse teksti, mistõttu need aine või õpetamise parandamise eesmärgi puhul väga ei eristu ning tagasiside kasutamist ei sega.

NON-SUBSTANTIAL RESPONDING FOR THE COURSE FEEDBACK

Bachelor thesis

Fanny-Dhelia Pajuste

Summary

The purpose of this bachelor thesis is to analyse the responses of the feedback for courses at the University of Tartu, and to identify non-substantive responses. The main intention is to show the amount of answers given without considering one's reply or even reading the questions. The results of this paper would help to determine the reliability of the feedback results.

The survey which provided the data for this analysis was carried out in spring 2012 through the Study Information System. The data were collected from the students of the University of Tartu. This data was used to find subsets that would contain non-substantive responses. On the basis of these subsets, we could try to estimate how many unreasoned answers have been given to the feedback questionnaire.

First, cluster analysis was used to find a group of non-substantial responses, but no relevant results were found using this method. Then, constantly answered questionnaires were observed and 1 099 responses were found that matched the criteria. The percentage of the responses containing text was smaller among constant responses than among the rest of the data.

Next, a set of responses were found, that were as neutral as possible, which had a total of 26. Then a group of students, who used the same pattern to answer all their questionnaires, was observed. This group included 298 students and 1 468 responses. The percentage of responses containing text was again smaller among this group of responses than among the rest of the data.

The dataset also contained some responses given by the same students that contained the exact same amount of text, but this group was quite small and couldn't be proven to be relevant. Last, the responses with a large variance were analysed. The variance was calculated

for every response using all the answers, and the responses were divided into groups by the variance. It appeared that the percentage of the responses that contain text is bigger in groups with larger variance.

In conclusion, although the data contains some relevant groups of responses, any specific estimate for the amount of non-substantive responses cannot be made. However, according to the results that were already described, it seems that the percentage of the non-substantial responses should be less than 10%. Also, this kind of responses should include quite little text and rather positive answers, which means, it probably wouldn't interfere with the use of the feedback for improving the courses or teaching.

VIITED

1. Cronbach, L.J. (1951). *Coefficient alpha and the internal structure of tests*, Psychometrika **16** (3): lk 297–334.
2. Fisher, R.A. (1954). *Statistical Methods for Research Workers*. Oliver and Boyd
3. Lloyd, S.P. (1982). *Least square quantization in PCM*, IEEE Transactions on Information Theory **28** (2): lk 129-137
4. Pearson, K. (1896). *Mathematical contributions to the theory of evolution. III. Regression, heredity and panmixia*, Philos. Trans. Royal Soc. London. Ser. A, **187**: lk 253–318
5. Pearson, K. (1900). *X. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling*, Philosophical Magazines Series 5 **50** (302): lk 157-175
6. R Core Team. (2013). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
7. *Õppeainete ja õpetamise tagasiside*, Tartu Ülikool, http://www.ut.ee/et/oppimine/uliopilasele/lisaoigused/oppeainete_hindamine (3.05.2013)

LISAD

Lisa 1. Õpetamise ja õppeainete tagasisideküsimustik

Üliõpilase eneseanalüüs

1. Kas ainekavas ettenähtud iseseisva töö maht (sh e-õpe) on kooskõlas tegeliku iseseisva töö mahuga?

- ei, maht oli tunduvalt suurem;
- ei, maht oli mõnevõrra suurem;
- jah;
- ei, maht oli mõnevõrra väiksem;
- ei, maht oli tunduvalt väiksem.

1.1. Palun kommenteerige oma ajakasutust õppeaine osas (s.h. kuidas olete rahul oma ajaplaneerimisega selles õppeaines, mis Teid takistas enam pühendumast, mis toetas pühendumisel jms).

1. Kas Te saavutasite enda hinnangul õppeaines seatud õpiväljundid (teadmised ja oskused)?

- jah, kõik;
- saavutasin suuremas osas;
- saavutasin mõned;
- ei saavutanud ühtegi;
- õpiväljundeid ei olnud märgitud.

2.1. Palun kommenteerige ja/või põhjendage oma hinnangut.

Õppejõuga seotud küsimused

Kuivõrd nõustute alljärgnevate väidetega:

2. Õppejõu hoiak õpetamisel oli õppimist toetav ja üliõpilaste suhtes avatud.

- nõustun igati;
- pigem nõustun;
- pigem ei nõustu;
- ei nõustu üldse;
- nii ja naa.

3.1. Palun kommenteerige ja/või põhjendage oma hinnangut.

3. Õppejõud õpetas õppeainet meisterlikult (huvi äratamine, esitatu arusaadavus, kaasahaaravus jms).

- nõustun igati;
- pigem nõustun;
- pigem ei nõustu;
- ei nõustu üldse;
- nii ja naa.

4.1. Palun kommenteerige ja/või põhjendage oma hinnangut.

4. Õppejõu antud või soovitatud õppematerjalid olid sisu, vormistuse ja sobivuse poolest asjakohased.

- nõustun igati;
- pigem nõustun;
- pigem ei nõustu;
- ei nõustu üldse;
- nii ja naa.

5.1. Palun kommenteerige ja/või põhjendage oma hinnangut.

5. Õppejõud andis piisavalt tagasisidet minu töö tulemuste kohta aine läbimisel.

- nõustun igati;
- pigem nõustun;
- pigem ei nõustu;
- ei nõustu üldse;
- nii ja naa.

6.1. Palun kommenteerige ja/või põhjendage oma hinnangut.

6. Mida tegi õppejõud eriti hästi ja mida ta võiks edaspidi teisti teha?

Üldised küsimused õppeaine kohta

7. Õppeaines esitati piisavalt selgitusi õppetöö korralduse kohta (õpiväljundid, läbimise tingimused, hindamiskriteeriumid jms).

- nõustun igati;
- pigem nõustun;
- pigem ei nõustu;
- ei nõustu üldse;
- nii ja naa.

8.1. Palun kommenteerige ja/või põhjendage oma hinnangut.

8. Kas õppeaines hinnati seda, mis oli kirjas õppeaine õpiväljundites?

- jah;
- pigem jah;
- pigem ei;
- ei;
- õpiväljundeid ei olnud märgitud.

9. Kui Te soovite tagasisidestatava õppeainega seoses veel midagi lisada, siis palun tehke seda siin (mis oli hästi, mida võiks teisti teha jne):

10. Mida Te ütleksite selle õppeaine kohta tulevastele õppijatele?

11. Kokkuvõttes hindan antud õppeainet hindegaga

- A (suurepärane);
- B (väga hea);
- C (hea);
- D (rahuldav);
- E (kasin);
- F (mitterahuldav).

Lisa 2. Andmestiku näide

	vastaja_id	aine_kood	oppe_jou_id	too_maht	saavu_tasinV	korral_dusS	hinna_tiv	koond_hinne	toe_tav	meis_terlik	mater_jalid	tagasi_sidet	tekst
1	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	2	2	2	5	2	2	2	2	530
2	xxxxx	xxxxx	xxxxx	2	1	1	1	4	2	2	2	2	359
3	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	1	2	2	5	2	2	2	2	275
4	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	1	1	1	4	2	2	1	0	406
5	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	1	1	2	3	2	2	1	2	1057
6	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	2	1	2	4	2	1	1	2	736
7	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	2	1	2	4	2	2	1	2	635
8	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	1	2	2	4	-1	-1	-1	0	2124
9	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	1	2	2	4	2	2	2	2	1097
10	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	1	2	1	4	0	1	1	-1	692
11	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	1	2	2	5	2	1	2	2	1174
12	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	1	2	2	5	2	2	1	2	479
13	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	1	2	2	4	2	2	2	2	372
14	xxxxx	xxxxx	xxxxx	1	1	2	2	3	1	-1	2	2	976
15	xxxxx	xxxxx	xxxxx	2	1	2	1	3	2	0	0	2	158
16	xxxxx	xxxxx	xxxxx	2	1	2	2	4	-1	1	1	-2	0
17	xxxxx	xxxxx	xxxxx	2	-1	2	1	3	2	-1	2	1	0
18	xxxxx	xxxxx	xxxxx	1	1	2	1	5	2	2	2	2	0
19	xxxxx	xxxxx	xxxxx	1	-1	2	2	5	2	2	2	2	0
20	xxxxx	xxxxx	xxxxx	0	-1	-1	-1	2	-1	-1	-1	-1	0

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Fanny-Dhelia Pajuste (sünnikuupäev: 17.05.1991)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Mittesisuline vastamine õppeaine tagasiside ankeetides“, mille juhendad on Mare Vähi ja Margus Niitsoo
 - 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **06.05.2013**