



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

**OPISKELUMOTIVAATION SELVITYSTYÖ
SÄHKÖTEKNIIKAN OPINNOISSA LAPPEENRANNAN
TEKNILLISESSÄ YLIOPISTOSSA**

**Survey of study motivation in electrical engineering at
Lappeenranta University of Technology**

Janne Korpinen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan teknillinen yliopisto
LUT School of Energy Systems
Sähkötekniikka

Janne Korpinen

Opiskelumotivaation selvitystyö sähkötekniikan opinnoissa Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa

2015

Kandidaatintyö.

45 sivua, 7 kuvaa, 8 taulukkoa ja 1 liite.

Tarkastaja: tutkijaopettaja Hanna Niemelä

Opiskelumotivaatio on monimutkainen käsite, johon vaikuttavat sekä sisäiset että ulkoiset tekijät. Motivaatiota voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta. Työn tarkoituksena on selvittää sähkötekniikan opiskelijoiden motivaation tilanne. Myös opetuksen käytännön tekijöiden vaikutus opiskeluun selvitetään. Työ toteutettiin määrällisenä kyselytutkimuksena; kysely lähetettiin sähkötekniikan opiskelijoille syksyllä 2014. Tuloksia verrattiin lisäksi muihin aihetta käsitteleviin tutkimuksiin.

Tutkimuksessa havaittiin sähkötekniikan opiskelijoiden motivaation olevan hyvää tasoa. Sähkötekniikan opetus on yhteisöllistä ja opetushenkilökunta helposti lähestyttävää. Kyselyn vastauksista löytyi joitakin kursseja, joiden suorittaminen on opiskelijoille epämieluisaa. Vastaavasti tietyt kurssit ovat suosittuja suoritustapansa ja arvostelunsa takia. Opiskelumotivaation kannalta havaittiin palautteen ja opintojen tärkeyden kokemisen olevan merkittäviä tekijöitä. Sähkötekniikan opetus vaikuttaisi olevan hieman erilaista kuin muu opetus Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa. Käytännön asioiden ja työelämän taitojen opetusta olisi lisättävä.

ABSTRACT

Lappeenranta University of Technology
LUT School of Energy Systems
Electrical Engineering

Janne Korpinen

Survey of study motivation in electrical engineering at Lappeenranta University of Technology

2015

Bachelor's Thesis.

45 pages, 7 pictures, 8 tables and 1 appendix.

Examiner: associate professor Hanna Niemelä

Study motivation is a complex concept, which is affected both by intrinsic and extrinsic factors. Motivation can be viewed from several different perspectives. The aim of the Bachelor's thesis is to investigate the state of electrical engineering students' study motivation in 2014. Further, the practical aspects of teaching methods and their effects on studying are analysed. The work was carried out as a questionnaire survey; the questionnaire was sent to the electrical engineering students in autumn 2014. The results of the survey were also compared with other studies on the subject.

According to the survey, the electrical engineering students' study motivation is at a good level. Electrical engineering education at LUT is collaborative, and the teaching staff is easy to approach. The survey responses revealed that certain courses are not liked by students. Similarly, certain courses are popular because of their different methods of completion and assessment. From the perspective of study motivation, the high value of teachers' feedback and the significance of studies for the student as such were recognised. The education of electrical engineering seems to be slightly different from other study programmes at Lappeenranta University of Technology. Teaching practical matters and working life skills should be promoted.

SISÄLLYSLUETTELO

Käytetyt merkinnät ja lyhenteet

1.	Johdanto.....	6
2.	Motivaation määritelmä ja tutkielman tarkoitus.....	7
2.1	Opiskelumotivaation teoriaa.....	8
2.2	Työn tavoite ja tutkimuskysymykset.....	11
3.	Tutkimusmenetelmät.....	12
3.1	Motivaatiokysely.....	12
3.2	Aiemmat tutkimukset.....	13
3.3	Tutkimuksen luotettavuus ja hyvä tieteellinen käytäntö.....	13
4.	Aikaisemmat motivaatiota käsittelevät tutkimukset.....	15
4.1	LUTin kandipalautteet.....	15
4.1.1	Kandipalaute syksy 2013.....	15
4.1.2	Kandipalaute kevät 2014.....	17
4.1.3	Kandipalautteiden tulosten yhteenveto.....	18
4.2	Opintojen merkitys ja onnistumismahdollisuudet.....	21
4.3	Tekniikan alan vastavalmistuneiden palautekysely, 2013.....	23
4.4	Opetuksen parhaat käytännöt 2014.....	25
4.4.1	Sähkötekniikan kooste.....	25
4.5	Analogiatekniikka-kurssin tasokoe, vuosi 2015.....	27
5.	Motivaatiokysely ja tuloksien esittely.....	29
5.1	Motivaatiokyselyn laadinta ja toteutus.....	29
5.2	Motivaatiokyselyn lähettäminen ja vastausten määrä.....	30
5.3	Tulosten poiminta ja yhteenveto kyselyn onnistumisesta.....	31
6.	Motivaatiokyselyn tulosten analyysi.....	33
6.1	LUT hakukohteena ja sähkötekniikan opintoihin kohdistuvat odotukset.....	35
6.2	Yksittäiset kurssit ja niiden miellyttävyys.....	35
6.3	Kokemukset opiskelumotivaatiosta ja opiskelun odotusarvoista.....	37
6.4	Opetuksen käytännön järjestelyt.....	38
6.5	Sähkötekniikan opiskelijoiden hyvinvointi.....	39
6.6	Avoimet vastaukset.....	40
6.7	Kyselyn tulosten vertailua aiempiin tutkimuksiin.....	41
7.	Yhteenveto.....	43
	Lähteet.....	45

LIITTEET

KÄYTETYT MERKINNÄT JA LYHENTEET

LUT	Lappeenrannan teknillinen yliopisto
n	vastaajien lukumäärä
säte	Sähkötekniikan koulutusohjelma
Sätky	Sähköteekkareiden yhdistys ry
TEK	Tekniikan akateemiset

1. JOHDANTO

Kandidaatintutkielman tarkoituksena on kartoittaa ja analysoida Lappeenrannan teknillisen yliopiston sähkötekniikan koulutusohjelman opiskelijoiden opiskelumotivaatioita syyslukukaudella vuonna 2014. Motivaatio on olennainen taustatekijä hyvään opintomenestykseen, ja siihen vaikuttavat henkilökohtaisten tekijöiden lisäksi myös oppimisympäristö, eli opintojaksot, henkilökunta ja yliopiston tilat. Myös käytännön järjestelyillä ja tukipalveluilla on merkityksensä motivaatioon. Tämän selvitystyö toteutetaan kyselytutkimuksena analysoimalla tilastollisesti kyselyyn vastanneiden sähkötekniikan opiskelijoiden vastaukset sekä vertailemalla niitä aiempiin vastaaviin tutkimuksiin.

Työn tuloksia käytetään apuna sähkötekniikan opetuksen kehittämisessä, ja opiskelijoiden valmistumisnopeutta pyritään näin edistämään. Motivoiva koulutus on monin tavoin tehokkaampaa ja vähentää myös opetushenkilöstön työmäärää. Yleisen mielipiteen ja eri uutislähteiden perusteella työelämässä arvostetaan enemmän käytännön taitoja teoreettisen osaamisen sijaan. Koulutuksen saanut diplomi-insinööri osaa hyödyntää opinnoissaan hankkimiaan tietoja ja soveltaa niitä käytäntöön yhteiskuntaa ja muita tieteenaloja hyödyntävillä tavoilla.

Motivaatio ja uusien asioiden oppiminen ovat hyvin monitahoisia asioita, eikä niiden perusteellinen määrittely ole tämän työn päätarkoitus. Työssä tarkastellaan tiettyjä seikkoja, joihin vedoten voidaan perustella opiskelijoiden käytöstä ja asenteita opetusta kohtaan. Motivaatio on aina henkilökohtainen käsite, ja jokaisella on omat kokemuksensa ja tietonsa asiasta. Motivaatiota voidaan kuitenkin tutkia esim. kvalitatiivisten ja/tai kvantitatiivisten tutkimusmenetelmien avulla. Selvitystyössä empiirisenä hypoteesina on, että merkittävän suurella osalla opiskelijoista on heikentynyt oppimistahti ja opiskelumotivaatio, jotka johtuvat opetuksen käytännön järjestelyiden ja muutamien kurssien toteutuksen heikkouksista tai puutteista. Tutkielman tarkoituksena ei ole selvittää opiskelijoiden motivaation täsmällistä tilannetta, vaan kartoittaa käytännön esimerkkejä, jotka hidastavat opintoja, ja kehittää yliopiston sähkötekniikan opetusmenetelmiä palvelemaan paremmin niin opiskelijoita kuin opetushenkilökuntaa.

2. MOTIVAATION MÄÄRITELMÄ JA TUTKIELMAN TARKOITUS

Motivaatiota on tutkittu paljon ja siihen liittyen on kehitetty erilaisia motivaatioteorioita, jotka pyrkivät selittämään ihmismielen toimintaa ja psykologisia syy-seuraussuhteita. Motivaatio on käsitteenä varmasti useimmille tuttu, mutta yhtä ja yksimielistä määritelmää motivaation selittämiseksi ei ole saavutettu. (Erkkilä & Koivukangas 2010: 16.)

Opiskelumotivaatiota voidaan tulkita monella tavalla, esimerkiksi jakamalla se sisäisiin ja ulkoisiin motivaattoreihin. Sisäistä motivaatiota kuvaa ihmisen sisäinen halu tehdä jotain asiaa, koska hän kokee sen itseisarvoltaan tärkeäksi. Aito halu oppia uutta asiaa on oppimisen kannalta parempi kuin ulkoiset motivaattorit, kuten arvosanat, palkinnot tai ryhmän arvostus. (Erkkilä & Koivukangas 2010: 17.) Motivaatioteorioiden laajempi käsittely ei ole tämän työn päätarkoitus, vaan selvitystyössä yksinkertaistetaan asioita opiskelijan näkökulmaan sopivammiksi.

Yleisiä motivaatioon liittyviä käsitteitä ovat ihmisen tarve ja asioiden palkitsevuus. Tiettyä asiaa on mukava tehdä, jos siitä saa itselle mieluisan tyydytyksen. Opiskelumotivaation kannalta tätä "palkintoa" on kuitenkin syytä tarkastella sisäisesti ja ulkoisesti. Joku saa mielihyvää hyvistä arvosanoista, kun taas jollekin toiselle opiskelu itsessään ja uuden tiedon oppiminen on tärkeämpää. Palkinto voi olla myös jotain, mitä ei suoraan opiskelulla saavuteta, esimerkiksi hyvä työura; tällaisessa tapauksessa opiskelu on väline johonkin suurempaan tavoitteeseen.

Opiskelumotivaation selvitystyön tavoitteena on tuottaa taustatietoa opiskelun ja opetuksen kehittämiseksi kaikille mieluisaksi ja tuloksekkaaksi. Hyvä ja tehokas opettaminen innostaa ja motivoi opiskelijoita työskentelemään ahkerasti eteenpäin, mikä näkyy hyvinä arvosanoina ja nopeana opiskelutahtina. Motivoituneet opiskelijat suorittavat tutkintonsa määräajassa ja pääsevät nopeammin työelämään hyödyntämään hankkimiaan tietoja ja taitoja. Käytännössä näin asiat eivät aina välttämättä ole, vaan opiskelijat kokevat enemmän tai vähemmän esteitä opintojensa aikana. Esteitä ilmenee niin opetustapahtumissa ja yliopiston toiminnoissa kuin myös henkilökohtaisessa elämässä ja arvomaailmassa. Aiempien tutkimusten perusteella yleinen selitys hidastuneelle opintotahdille on yksinkertaisesti "huono motivaatio", mutta mistä se tarkalleen johtuu?

Selittävinä tekijöinä voidaan pitää opintojen aloitusvaihetta teknillisissä yliopistoissa ja yleisopintojen määrää työläinä koettujen matematiikan ja luonnontieteiden parissa. Teoreettiset ja yleispätevät opinnot opintopolun alussa voivat heikentää motivaatiota, koska odotusarvoisesti sähkötekniikkaa opiskelemaan hakenut opiskelija haluaa luonnollisesti opiskella sähkötekniikkaa. Vasta maisterivaiheen kursseissa päästään käytännön tekemiseen, mikä voi olla kaukainen tavoite kandidaatin tutkintoa suorittaville opiskelijoille.

2.1 Opiskelumotivaation teoriaa

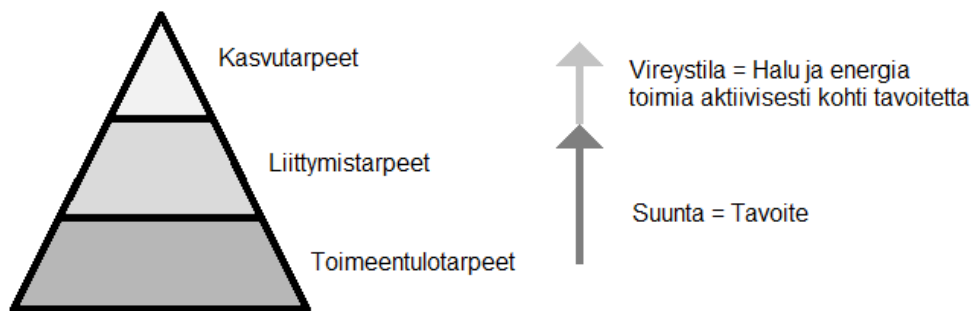
Yleisesti ottaen motivaatio voidaan käsittää ihmisen psyykkisenä tilana, joka määrittää, millaisella vireydellä ihminen tekee eri asioita, ja mihin hänen mielenkiintonsa keskittyy (Erkkilä & Koivukangas 2010: 16). Kaikkea ei ehdi eikä pysty tekemään päivän mittaan, vaan jokaisen on kyettävä jakamaan päivän tunnit sen mukaan, miten parhaaksi kokee. Työt ja opiskelut vievät oman aikansa, nukkumiselle on varattava riittävästi tunteja, ja omat vapaa-ajan harrastukset ja sosiaaliset toiminnot vaativat aikaa. Sähkötekniikan opiskelijat LUTissa ovat keskimäärin nuoria lukion suorittaneita aikuisia, joilla luultavasti on muitakin haasteita elämässä kuin jatkuva opiskeleminen.

Oppimisprosessia on haastavaa määritellä yksiselitteisesti, sillä siihen vaikuttavat opiskelijan itsensä lisäksi lukuisat muut tekijät: esim. opettajan pedagogiset taidot, opetussuunnitelmat, oppilaitos ja sen käytännön järjestelyt. Halu oppia on aina yksilökohtainen, ja esim. kyky oppia virheistä ja toipua takaiskuista voi innostaa kehittymään paremmaksi, tai vaihtoehtoisesti heikentää halua edes yrittää oppia vaikeita ja haastavia asioita. Opetusinstituution kyky luoda ja ylläpitää motivaatiota opiskelijoiden keskuuteen on ehdoton tehokkaan oppimisen edellytys. (Erkkilä & Koivukangas 2010: 17.)

Motivaation selittämistä auttaa malli, jonka mukaan ihmisellä on erilaisia tarvetasoja. Epätasapainon tai riittämättömyyden tunne tarvetasoissa ajaa ihmisen pyrkimään korjaamaan tilannetta. Oppimistulosten kannalta itsearvostus on yksi keskeinen tarve. Tarpeita voidaan kuvata yksinkertaisella frustraatioteorialla, jonka mukaan turhautuneisuus (frustraatio) aiheuttaa tarpeen kasvamisen, ja vastaavasti tarpeen tyydytys vähentää turhautuneisuutta. Tämä teoria on oppimisen kannalta melko heikko, koska tarvetta opiskella diplomi-insinööriksi on hankala perustella tarpeena itsessään. Todennäköisempää on se, että koulutus on väline johonkin muuhun asiaan, joka tyydyttää useampia tarpeita, kuten itsensä

kehittämistä ja työpaikan luomaa taloudellista turvaa. Frustraatioteorian korvaajaksi onkin ehdotettu kolmitasoista tarpeiden pyramidia, jossa alimpana on toimeentulotarve, keskellä liittymistarve ja ylimpänä kasvutarpeet. Esimerkiksi yllättäen työttömäksi joutuneen ihmisen suurin tarve on taata oma toimeentulonsa sen sijaan, että hän kuluttaisi aikaa harrastusten tai omien sosiaalisten piirien parissa. (Ruohotie 1998: 51.)

Motivaatiota voidaan toisaalta ajatella myös vektorina, jonka kaksi komponenttia ovat suunta ja vireystila. Suunta voidaan käsittää toiminnan tavoitteena ja vireys haluna ja energiana toimia aktiivisesti pyrkien kohti tavoitetta. Tässä mallissa kolmantena taustavoimana esitetään myös systeemiorientoituneisuus, joka käsittää ympäristössä vaikuttavat voimat ja palauteprosessit, jotka joko vahvistavat tai heikentävät ihmisen vireyttä. Ihmisen saama palaute ja tarpeiden tyydyttyminen vahvistavat motivaatiota, ja vastaavasti epäonnistuminen heikentää sitä. (Ruohotie 1998: 37.) Kuvassa 2.1 on havainnollistettu tarvepyramidi sekä -vektori.



Kuva 2.1 Motivaatiota voi kuvata kolmiportaisella tarvepyramidilla ja kaksikomponenttisena tarvevektorina (Ruohotie 1998).

Motivaation merkitystä opiskelun suhteen voidaan ajatella kahtena erillisenä, mutta toisiaan tukevana ja vuorovaikutteisena ryhmänä: sisäisinä ja ulkoisina motivaatiotekijöinä. Opiskelijan kokemaa motivaatiota voidaan kannusteiden ja erilaisten palkintojen kautta kohottaa, mutta tehokkaampi keino olisi, että opiskelijalla itsellään olisi syy opiskella ahkerasti. Sisäinen motivaatio määritellään opiskelijan omien toimintojen ja tavoitteiden perusteella, ja niihin vaikuttavat yleensä vain opiskelija itse. Aito halu oppia uutta asiaa omien mielenkiintojen ja itsensä kehittämisen kannalta olisi erinomainen kannustin opiskella, mutta sen valjastaminen ja käytännön toteuttaminen yliopistossa voi olla haastavaa. Ulkoiset motivaatiotekijät tyydyttävät useammin alempien tasojen tarpeita, kuten yhteenkuuluvuuden ja turvallisuuden tunnetta; esimerkiksi kaveriporukan välillä voi olla

paineita arvosanojen suhteen. Sisäiset motivaatiotekijät palkitsevat ja tyydyttävät ylempiä tarvetasoja, kuten opiskelijan sisäistä tarvetta kehittyä ja toteuttaa itseään. (Ruohotie 1998: 38).

Itsesäätelykyky on ihmiselle tyypillinen piirre, jossa henkilö asettaa itselleen omia tavoitetasoja, arvioi omia saavutuksiaan ja palkitsee itseään, kukin omalla tavallaan. Ihminen suunnittelee toimenpiteet, jotka edesauttavat pyrkimystä kohti suurempaa tavoitetta; opiskeleminen ei ole tämän suhteen poikkeus. Itsesäätelykyky ja itsetietoisuus ovat olennaisia tekijöitä motivaation määrittelyssä, ja ne mahdollistavat omien kokemusten ja oppimisen tulosten jälkikäsitteilyn. (Ruohotie 1998: 74.)

Itsesäätelykyvyn avulla opiskelija voi luoda itselleen uskomuksen omista taidoistaan, joka määrää opiskelun tehokkuuden; tällöin on kyse tehokkuuskokemuksesta. Tehokkuuskokemus määrittää mm. sen, miten yksilö reagoi ja käsittelee oppimistuloksiaan, ja miten yksilö mieltää epäonnistumisen tai onnistumisen syyt. Vahvan tehokkuuskokemuksen omaava opiskelija kokee epäonnistuttuaan yrittäneensä liian vähän, mutta heikomman tehokkuuskokemuksen opiskelija uskoo omien taitojensa olevan riittämättömät. Jotta opiskelijoiden tehokkuuskokemuksia voisi hyödyntää opetuksessa tehokkaasti, on palautetta tultava useasta eri lähteestä. Arvosanat ovat helppo ja yleinen tapa antaa palautetta, mutta ne kuvastavat vain opetustilanteen sisäistä arvosteluasteikkoa, eivätkä niinkään vaikuta opiskelijan omaan tehokkuuskokemukseen. Parempi palautteen tapa olisi tavoitteellinen palaute, jossa opiskelijan toimintaa ja suorituksia tarkasteltaisiin laajemmassa skaalassa, kohti suurempaa tavoitetta, kuten sähkötekniikan diplomi-insinööriksi valmistumisesta (Ruohotie 1998: 76). Yksittäinen haastavaksi koettu kurssi voi olla pahakin hidaste opiskelijan valmistumiselle, mutta sen merkitys koko tutkintoa ajatellen jää pieneksi.

Opiskelijan itsesäätelykyvyillä ja minäkäsityksellä on selvä yhteys opiskelun tuloksiin. Oma oppimistaan säätelevä opiskelija todennäköisemmin oppii ja hahmottaa asioita syvällisesti sekä yhdistelee oppimaansa aiempaan tietoonsa. Vastaavasti heikomman itsesäätelykyvyn opiskelijat takertuvat liiaksi pintapuolisiin asioihin, jolloin ulkoa pänttääminen korostuu liiaksi eikä aitoa oppimista tapahdu (Ruohotie 1998: 77). Tämän havainnon nojalla on luontevaa käsitellä seuraavaksi oppimisen strategioita, vaikka ne eivät

suoranaisesti käsittele tämän selvitystyön pääaihetta. Yleinen tapa jaotella oppimisstrategiat on jakaa opiskelijat pinta- ja syväsuuntautuneisiin opiskelijoihin. Sisäisen motivaation liitetään yleensä syväsuuntautuneet opiskelijat, ja vastaavasti välineelliseen (ulkoiseen) opiskelumotivaatioon liitetään pintapuoliset tenttitärppijät (Ruohotie 1998: 80). Pintasuuntautunut opiskelija mm. pyrkii muistamaan asioita ulkoa, haluaa päästä tenteistä helpolla (kurssin asiat eivät kiinnosta eivätkä motivoi), takertuu yksityiskohtiin liiaksi ja unohtaa ne nopeasti. Tässä tapauksessa opetustilanteet eivät muuta opiskelijan ajattelutapaa tai laajempia käsityksiä opiskeltavasta asiasta. Vastaavasti syväsuuntautunut opiskelija on vastakohta pintasuuntautuneelle: Oppiminen syventää ja tarkentaa laajempia käsitteitä, kurssin aiheet kiinnostavat ja motivoivat aidosti, oppimisen huomio keskittyy ydinasioihin ja ymmärtämiseen, ja syväsuuntautuneen opiskelijan ajattelutavat muuttuvat, kunhan opiskelija ensin kriittisesti pohtii omaksumaansa tietoa (Ruohotie 1998: 81).

Näiden motivaatioteorioiden perusteella käsitellään motivaatiokyselyn tuloksia ja yritetään hahmottaa Lappeenrannan teknillisen yliopiston sähkötekniikan opetuksen vahvuudet ja heikkoudet.

2.2 Työn tavoite ja tutkimuskysymykset

Tutkielman tavoitteena on kartoittaa sähkötekniikan opiskelijoiden opiskelumotivaation tilanne sekä selvittää, miten Lappeenrannan teknillinen yliopisto osaltaan vaikuttaa siihen mm. opetuksen käytännön järjestelyiden avulla. Selvityksen tuloksia voidaan käyttää opetuksen kehittämisen apuna.

Selvitystyö etsii vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin.

- Miten opiskelijoiden opiskelumotivaatiota voidaan tutkia tai mitata?
- Missä määrin opettajat ja opetustapahtumat vaikuttavat opiskelumotivaatioon?
- Mikä on sähkötekniikan opiskelijoiden yleinen motivaatiotaso?
- Mitkä yksittäiset kurssit ja opetuksen käytännön tekijät hidastavat tai nopeuttavat opintoja?
- Onko sähkötekniikan opetus erilaista verrattuna LUTin muihin koulutusohjelmiin?
- Millä tavoin sähkötekniikan opetusta voisi kehittää?

3. TUTKIMUSMENETELMÄT

Selvitystyön ensisijainen tutkimusmateriaali on Internet-pohjainen motivaatiokysely, joka lähetettiin jokaiselle sähkötekniikan opiskelijalle. Kyselyn tuloksia verrataan aiempiin vastaaviin kyselyihin, mm. Lappeenrannan teknillisen yliopiston kandidaalutettiin. Esille nousseet yksittäiset vaikeina ja opintoja hidastavina pidetyt opintojaksot pyritään etsimään. Ei ole kenenkään etu, että opettaminen on tehotonta ja opiskelijat tuskailevat käytännön esteiden takia. Toisaalta opetuksen vaatimustason pitäisi olla sen verran korkea, että työelämän tarpeisiin vastattaisiin ja Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta valmistuisi osaavia ja tehokkaita osaajia työelämän tarpeisiin. Opiskelumotivaation ongelmat, opetuksen järjestäminen ja toisaalta työpaikat tekevät tästä asiasta monimutkaisen kokonaisuuden, eikä suoraa vastausta saa helposti esille. Toisaalta teknillinen yliopisto edustaa uusimman tieteen kärkeä ja edellyttää huippuosaamista, mutta opiskelijoille korkeakoulutus on ensisijaisesti avain hyvään työelämään, jolloin opiskelun tavoitteet voivat olla matalammat. Sopiva tasapaino uuden tutkimuksen, työelämän vaatimusten ja opiskelijoiden tehokkaan oppimisen suhteen olisi syytä löytää.

3.1 Motivaatiokysely

Vaikka opiskelumotivaatiota on tutkittu monella tavoin jo vuosikymmenten ajan, ei vielä ole löydetty yksiselitteistä vastausta opiskelun, motivaation ja ympäristötekijöiden vaikutuksista ihmisen oppimiskykyyn. Motivaatiota tutkitaankin usein kyselyiden avulla, mutta ne linkitetään usein muiden teemojen yhteyteen, esimerkiksi terveystieteissä. Kysymällä suoraa arviota motivaatiosta ei saada kuin hetkellinen tilannearvio irrotettuna vastaajan muista konteksteista, joten motivaatiota on syytä pitää monen osatekijän summana; siksi tämänkin tutkielman kyselyssä kysytään useita koulutukseen, yliopistoon ja vastaajaan taustoihin liittyviä tekijöitä.

Opiskelumotivaation tilanteen selvittämiseksi laadittiin Internet-pohjainen kysely, josta ilmoitettiin sähkötekniikan opiskelijoiden killan sähköpostilistojen kautta. Kyselyn vastaamiseen muistutettiin kahteen kertaan myös sähköpostilla. Kysely koostui avoimista tekstikentistä ja väittämistä, joihin vastaaja arvioi oman kantansa. Kyselyn vastausprosentin nostamiseksi oli mahdollisuus osallistua kahvilippujen arvontaan.

3.2 Aiemmat tutkimukset

Kohdan 3.1 kyselyn tulosten analysoinnin referensseinä käytettiin muita lähdemateriaaleja, jotta tuloksia voitaisiin vertailla ja havaita opiskelumotivaation eroavaisuuksia tai samankaltaisuuksia. Referensseinä käytettiin Lappeenrannan teknillisen yliopiston keräämiä kandipalautteita syksyltä 2013 ja keväältä 2014, Opintojen merkitys ja onnistumismahdollisuudet – Niistkö on teekkarin motivaatio tehty? -tutkimusta (Aalto-yliopisto), Tekniikan alan vastavalmistuneiden palautekyselyä 2013 (TEK), Opetuksen parhaat käytännöt -kyselyä (LUT) sekä case-esimerkkinä Mikko Kuisman Analogiatekniikka-kurssin tasokokeen vastauksia. Näistä materiaaleista löytyy paljon kyselytuloksia Suomen teknillisistä yliopistoista eri vuosikurssien opiskelijoilta, kandidaatin- ja maisteritutkinnon suorittaneilta sekä spesifejä yksityiskohtia Lappeenrannan teknillisen yliopiston opetuksesta.

3.3 Tutkimuksen luotettavuus ja hyvä tieteellinen käytäntö

Tehtiinpä sitten määrällistä tai laadullista tutkimusta, niin luonnollisesti virheiden syntymistä vältetään, mutta tutkimusten tulosten luotettavuus ja pätevyys voivat vaihdella eri tutkijaryhmien kesken. Tämän takia on syytä pohtia kriittisesti tutkimuksen reliabiliutta ja validiutta, ja tähän tarkasteluun on useita keinoja (Hirsijärvi ym. 1997).

Reliabelius (luotettavuus) tarkoittaa tutkimusten tulosten toistettavuutta ja epäsattumanvaraisuutta. Jos tutkimus on reliabeli, samankaltaiset tulokset on odotettavissa toisenkin tutkijan tuloksista. Reliabeliuden tarkistamiseksi on kehitetty kansainvälisiä mittareita, joiden avulla tutkimusten mittausten yleistä tasoa voidaan kohottaa ja saadaan mahdollisuus vertailla esim. eri valtioiden välisiä tutkimustuloksia (Hirsijärvi ym. 1997: 231). Reliabiliteetti voidaan jaotella tarkemmin stabiliteettiin ja konsistenssiin. Stabiliteetti kuvastaa tulosten vakautta; uusi tulos on samanlainen kuin aiempi tulos. Konsistenssia eli yhteneväisyyttä voidaan arvioida esim. Cronbachin alfa -kertoimen avulla; esim. Aalto-yliopiston julkaisussa vastaajien eri profiilit oli koostettu tällä tavoin (Eskelinen & Karsikas 2014: 128). Tutkimuksen validius (pätevyys) tarkoittaa tutkimuksen kykyä mitata ja selittää juuri sitä asiaa, joka oli alkuperäisenä tavoitteena. Epäpätevä tutkimus mittaa ja tutkii asian vierestä ja voi harhauttaa lukijaansa. Esimerkiksi kyselylomakkeen virheet ja niiden epämääräinen tulkinta voi tehdä tutkimuksesta epävalidin (Hirsijärvi ym. 1997: 231–232).

Validiteettia voidaan myös tarkastella sekä mittarin että tulosten osalta (Eskelinen & Karsikas 2014: 128). Yksi keino parantaa toistettavuutta ja pätevyyttä on selittää tutkimusmenetelmät, otanta ja toteutus mahdollisimman yksityiskohtaisesti, myös virheineen ja puutteineen.

Edellä mainittu vaatimus toteutuu varmemmin, kun tutkimus noudattaa alusta alkaen ns. hyvää tieteellistä käytäntöä. Tällöin tutkimus on eettisesti hyvä ja tuloksia voi pitää luotettavina ja pätevinä. Hyvä tieteellinen käytäntö ei esimerkiksi vääristä tutkimustuloksia eikä esitä muiden tuloksia ominaan. Tulokset ovat uusia ja huolellisesti dokumentoituja; näin raportin lähteet ovat huolellisesti laadittuja, eivätkä harhauta lukijaa uskomaan toisin. Vastuu tieteellisen hyvän käytännön noudattamisella on tutkijalla itsellään (Tuomi & Sarajärvi 2002: 129–130). Tutkimus on voitava toteuttaa riippumattomasti ja objektiivisesti, ja tunnustettujen tutkimusmetodien käyttäminen lisää luotettavuutta. Tieteellisellä tutkimuksella on uuden tiedon uutuusarvon lisäksi myös käyttökohteita, ja tuloksia voi hyödyntää jollain uudella tavalla. Tieteellinen tutkimus eroaa näin ollen esimerkiksi yritysmaailman kaupallisista tutkimuksista (Eskelinen & Karsikas 2014: 14). Tuomen ja Sarajärven mukaan luottamuksen indikaattorina toimii se, että tutkija antaa "riittävästi tietoa" esimerkiksi tutkimuksen menetelmistä, aineistonkeruusta, tuloksista, rahoittajista, aikatauluista ja tiedonantajista. Tämän tutkimuksen osalta näiden asioiden voi katsoa toteutuvan luvussa 5.

4. AIKAISEMMAT MOTIVAATIOTA KÄSITTELEVÄT TUTKIMUKSET

Vaikka opiskelun ja motivaation yhteys on ilmeinen, suoraa ja kattavaa selvitystä opiskelijoiden motivaatiosta ei tiettävästi ole laadittu. Motivaatiota kysytään useimmiten kyselyiden muiden kysymysten ohessa, jolloin myös vastaajien ennakoasetelma kysymykseen voi olla erilainen esim. terveystieteissä, kurssin tasokokeessa tai valmistumisen jälkeisessä kandi-/maisteripalautteessa. Seuraavien lukujen tutkimuksia ja materiaaleja käytetään tämän selvitystyön kyselyn referensseinä, jotta voidaan tarkastella motivaatiokyselyn tulosten yhteneväisyyksiä ja olennaisia eroja.

4.1 LUTin kandipalautteet

Lappeenrannan teknillinen yliopisto on kysellyt kaikilta kandidaateiksi valmistuneilta palautetta opinnoistaan kandipalautteetutkimuksen avulla. Kandipalautteet on valtakunnallinen Unifin (Rehtoreiden neuvoston) koordinoima kysely kandidaatin tutkinnon suorittaneille, ja se toteutetaan yhteistyössä saksalaisen CHE Consult GmbH:n kanssa. Tuloksia on tässä työssä tarkasteltu syksyiltä 2013 sekä keväältä 2014. Kandipalautteiden kysymykset käsittelevät kattavasti monia eri opiskeluun ja valmistumiseen liittyviä tekijöitä, kuten työelämää, perhesuhteita ja taloudellista tilannetta, joten niistä on poimittu vain motivaation kannalta olennaisia asioita sekä opintoihin vaikuttavia käytännön järjestelyitä ja tekijöitä. Huomionarvoista on, että kandipalautteisiin vastaavat jokaisen koulutusohjelman opiskelijat, joten sähkötekniikan koulutusohjelman vastaukset jäävät marginaalisiksi. Näitä kandipalautteiden tuloksia käytetään yleisenä vertauspohjana tämän tutkielman omaan kyselyyn ja vastauksiin. Kysymykset LUTin tukipalveluiden toimivuudesta ja kestävästä kehityksen osaamisen paranemisesta ohitetaan. (LUT kandipalautteet 2013/2014.)

4.1.1 Kandipalautteet syksy 2013

Syksyn kysely lähetettiin 231 vastaajalle, ja siitä oli muistutettu kahdella sähköpostilla ja yhdellä tekstiviestillä. Kyselyyn vastasi 112 opiskelijaa ja vastausprosentti oli 43 %. Vastaajista 65 % opiskeli tekniikan koulutusohjelmissa, ja loput 35 % kauppatieteitä. Kyselyyn oli vastannut vain kuusi sähkötekniikan opiskelijaa. (LUT kandipalautteet 2013.)

Syksyn kandidikyselystä koostetun tiivistelmän perusteella Lappeenrannan teknillisen yliopiston vastaukset ovat hieman Suomen kaikkien yliopistojen keskiarvoa parempia. Toisaalta tiivistelmän mukaan LUT on ollut hakijoille ensisijainen kohde vain 55 %:lle vastaajista verrattuna muiden yliopistojen keskiarvoon 77 % (LUT kandipalaute 2013). Tiivistelmässä esitetyt tarkemmat prosenttiosuudet esitellään yhteenvetoluvussa.

Tiivistelmän mukaan merkittävimmät syyt opintojen viivästymiseen ovat työssäkäynti sekä motivaation puute. Nämä kaksi tekijää ovat syynä opintojen viivästymiseen 35 %:lla vastaajista. Lisäksi joka neljättä opiskelijaa vaivaavat epämotivoivilta tuntuvat kurssit sekä ajanhallinnan vaikeudet. Motivaatio-ongelmat nousivat syksyn kyselyssä esiin, ja lisäksi opiskelijat kokevat, ettei heillä ole vaikutusmahdollisuuksia opiskeluunsa. Myös vuorovaikutus opetushenkilökunnan kanssa on heikentynyt. (LUT kandipalaute 2013.)

Syksyn kandipalautteen vastauksia tarkemmin tutkimalla voidaan tehdä muutamia opiskelumotivaatioon liittyviä havaintoja, joita ei tiivistelmässä mainittu. Kysymyksestä "Arvioi miten seuraavat tekijät ovat viivästyttäneet opintojasi" voidaan havaita, että motivaation puute viivästyttää vähän tai jonkin verran 48 opiskelijaa 101:stä, eli lähes puolta vastanneista. Epämotivoivilta tuntuvat kurssit viivästyttävät myös vähän tai jonkin verran jopa 58 opiskelijaa 93 vastanneesta. Ohjauksen puute sekä opinnoissa yleisesti että kandityössä hidastaa noin neljäsosaa vastaajista. Taulukkojen arvoista on koostettu yhteenveto, joka on esitetty jäljempänä. Kohtaan "Opintojen vaikeus/Tietyt kurssit ovat liian vaativia, mitkä?" oli vastattu lähes yksinomaan erilaisia matematiikan ja fysiikan opintojaksoja sekä ruotsin kieliopinnot. Tämän perusteella voitaisiin olettaa, että ensimmäisten vuosien pakolliset matematiikan ja fysiikan perusopinnot jäävät monella roikkumaan ja hidastavat kandidaatiksi valmistumista.

Kandipalautteen lopussa esitetyt vapaamuotoiset kommentit paljastavat muutamia seikkoja sekä itse kyselystä että oppimisesta yleensä. Kyselyä oli moitittu liian pitkäksi ja sekavaksi ja samankaltaisia kysymyksiä oli esitetty monta kertaa. Lisäksi osa vastaajista oli jo suorittanut maisterivaiheen kurseja, vaikka kandidaatiksi valmistuminen oli vielä edessä. Kommenteissa kritisoitiin sitä, etteivät opinnot vastaa työelämän tarpeita, ja että huomio kiinnittyy liikaa teorian opettelemiseen, vaikka esim. Excel-aidot ovat puutteelliset. Työelämän ja käytännön tarpeet ovat kommenttien perusteella yksi puute LUTin tarjoamissa

opinnoissa. Opettajien opetustaito on keskimääräisesti hyvä, mutta palautteen mukaan molempia ääripäitä löytyy. Eräs kommentoija sanoi valmistumisensa venyneen kokonaisella vuodella, kun yksi kurssi oli lopetettu ja sen opintojen korvaaminen oli haastavaa. Kesätöiden löytämisen haaste Suomessa oli eräälle suuri opiskelumotivaatiota heikentävä tekijä, ja hänen mielestään ulkomailla on paremmat työmahdollisuudet.

4.1.2 Kandipalaute kevät 2014

Kevään kandipalautekysely oli lähetty 149 opiskelijalle, ja vastaamiseen oli muistutettu kahdella sähköpostiviestillä ja yhdellä soittokerralla. Kyselyyn vastasi 119 opiskelijaa, joten vastausprosentti oli korkea 80 %. Vastaajista 77 % oli tekniikan alojen opiskelijoita ja loput 23 % kauppatieteilijöiltä. Sähkötekniikan opiskelijoita oli vain yhdeksän vastaajista. (LUT kandipalaute 2014.)

Kevään kandipalautteen tiivistelmän mukaan LUTin opiskelijat antoivat hieman positiivisemmat vastaukset kuin suomalaisten yliopistojen opiskelijat keskimäärin. Kuitenkin opettajilta saatavassa palautteessa olisi paljon parannettavaa, mikä oli kevään kyselyn yksi päätulos. Kehittämistä olisi myös opetusmenetelmissä sekä opiskelijoiden vaikutus- ja osallistumismahdollisuuksissa koulutusohjelmissä. Opiskelijat eivät siis koe, että opetukseen voisi kovin hyvin vaikuttaa, eikä opettajilta saada riittävästi palautetta. Toisaalta tyytyväisyys opintojen ohjaukseen on hieman parantunut. Tiivistelmän mukaan opintojen viivästymisen merkittävin syy on motivaation puute ja se vaikuttaa opiskelumotivaatioon jonkin verran tai merkittävästi 29 %:lla vastaajista. Epämotivoivat kurssit hidastavat joka neljännen vastaajan opintoja. Tiivistelmän mukaan mm. opiskelijoiden hyvinvointi, yliopistoon samastuminen, sosiaalinen integroituminen ja avun hyväksyminen ovat LUTin opiskelijoiden vahvuuksia, mutta sinnikkyuden ja määrätietoisuuden vähyys ovat heikkouksia. Yleinen palaute yliopistoa kohtaan on kuitenkin suhteellisen positiivista ja tasaisen vahvaa. (LUT kandipalaute 2014.)

Yksityiskohtaisempia vastauksia kandipalautteesta tarkastelemalla voidaan tehdä parempia havaintoja kuin tiivistelmästä käy ilmi. Ajanhallinnan vaikeudet ovat hidastaneet vähän tai jonkin verran 55 opiskelijan opintoja 113 vastaajasta. Motivaation puute hidastaa opintoja vastaavasti 61:tä 113 vastaajasta. Haastavat kurssit kevään osalta ovat edelleen useimmiten matematiikan ja fysiikan kursseja, mutta myös kauppatieteen kursseja mainitaan

kohtalaisesti, mitä voidaan selittää kauppätieteiden ja tuotantotalouden vastaajien suuremmalla määrällä.

Lopussa olevista vapaista kommentteista on vaikea tehdä johtopäätöksiä, mutta mm. opintojaksojen haastavuuden epätasaisuutta ja opettajien opetustapojen eroavaisuuksia moititaan edelleen. Kurssien suoritustavat ja informaation kertominen pitäisi olla läpinäkyvämpää ja avoimempaa heti alusta alkaen väärinkäsitysten välttämiseksi. Eräs kommentoijista moitti sitä, että kyselyssä toimeentulo ja työskentely olivat samassa yhteydessä, vaikka ne ovat hänen mielestään toisistaan riippumattomia asioita. Yksittäisistä kommentteista ei voi kuitenkaan sanoa mitään merkittävää, koska tilastollinen merkitsevyys jää pieneksi ja sattuma voi vaikuttaa tuloksiin.

4.1.3 Kandipalautteiden tulosten yhteenveto

Oheisiin taulukoihin on koostettu vertailukelpoiset tiedot molemmista kandipalautteista joko motivaation tai käytännön opetustekijöiden osalta. Lisäksi kevään 2014 kandipalautteesta on erikseen poimittu sähkötekniikan opiskelijoiden vastaukset; syksyn 2013 vastaavia tietoja ei ole saatavilla. Sähkötekniikan osalta vastaajia oli kevään kyselyssä vain yhdeksän, joten vastausten prosenttiosuudet vaihtelevat voimakkaasti molempiin suuntiin, mutta tällä tavalla voidaan kuitenkin jollain tasolla hahmottaa sähkötekniikan eroavaisuuksia LUTin muihin koulutusohjelmiin verrattuna. Taulukkoon 4.1 on kerätty vastaukset, jotka kuvastavat koulutuksen laatua Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa.

Taulukko 4.1 Kandipalautteiden Samaa mieltä -vastauksien osuudet koulutuksen laatua kuvaavissa kysymyksissä.

Koulutuksen laatua kuvaavat kysymykset	Syksy 2013	Kevät 2014	Säte 2014
Voin hyvin yliopistossani	67	65	78
Olen tyytyväinen omaan opiskeluuni	40	40	44
Koulutuksen myötä kehittynyt osaamiseni vastaa odotuksiani	26	30	33
Koulutukseni vastasi sille asetettuja tavoitteita	32	33	44
Opetus oli mielestäni pääosin laadukasta	39	35	67
Olen tyytyväinen käytettyihin opetusmenetelmiin	26	21	44
Tarjolla on ollut riittävästi ohjausta kandidaatin tutkielman laatimiseen	50	47	89
Tarjolla on ollut riittävästi ohjausta opintojen suunnitteluun	22	30	33
Sain riittävästi ohjausta opinnoissa suuntautumiseen	14	-	-
Ongelmatilanteissa olen tarvittaessa löytänyt henkilön, jolta olen voinut pyytää neuvoa	29	34	78
Tiedon ja tuen löytäminen opintoihisi liittyen on ollut erittäin helppoa	10	16	33
Olen ollut tyytyväinen opinto-ohjelmani tarjoamiin vaikutus- ja osallistumismahdollisuuksiin	17	16	22
Olen ollut tyytyväinen vuorovaikutukseeni opetushenkilökunnan kanssa	26	25	44
Olen saanut riittävästi palautetta opettajilta	15	-	-
Opettajilta saamani palaute on auttanut minua opinnoissani	23	14	22
<i>Luvut ovat "Samaa mieltä" -vastanneiden prosenttiosuudet</i>			
<i>Vastausvaihtoehdot: Samaa mieltä, Osittain samaa mieltä, Osittain eri mieltä, Eri mieltä; puuttuvat arvot merkitty viivalla</i>			

Yleisesti ottaen Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa voidaan hyvin; kaksi kolmesta opiskelijasta on samaa mieltä. Taulukosta 4.1 havaitaan, että sähkötekniikan opiskelijat ovat tyytyväisempiä koulutuksen tavoitteellisuuteen, opetuksen laatuun ja opetusmenetelmiin kuin LUTissa keskimäärin. Kandidaatintutkintoa varten saatu ohjauksen määrä on hyvin korkea säten osalta; myös ongelmatilanteisiin löytyy helpommin apua. Syksyn ja kevään tulokset ovat muuten linjassa keskenään, eivätkä säten vastaukset muilta osin eroa kovin paljoa. Huomattavaa on sähkötekniikan vastaajien pieni lukumäärä (9 vastaajaa), mikä voi vääristää tuloksia huomattavasti. Taulukossa 4.2 on esitetty opintoja viivästyttävät tekijät ja tulokset syksyn ja kevään osalta.

Taulukko 4.2 Opintoja viivästyttävät tekijät sekä niiden merkittävyys

Arvioi, miten seuraavat tekijät ovat viivästyttäneet opintojasi			
Syksy 2013	Ei ollenkaan	Vähän / Jonkin verran	Paljon / Merkittävästi
Motivaation puute	39,6	47,5	12,9
Epämotivoivilta tuntuvat kurssit	29,0	62,4	8,6
Ajanhallinnan vaikeudet	43,6	52,5	4,0
Opetuksen järjestämiseen ja laatuun liittyvät puutteet	57,4	34,7	7,9
Opintojen ohjauksen puute	74,3	24,8	1,0
Perhe-elämä / Ihmissuhteet	55,4	37,6	6,9
Opintojen vaikeus / Tietyt kurssit ovat liian vaativia, mitkä?	69,0	28,2	2,8
Työssäkäynti / Toimeentuloon liittyvät ongelmat	46,0	43,0	11,0
Opiskelutaitojen puutteet / oppimisvaikeudet	68,3	30,7	1,0
Opinnäytetyön ohjauksen puute	77,0	18,0	5,0
Terveysteen liittyvät asiat	83,2	14,9	2,0
Vertaistuen puuttuminen	80,2	19,8	0,0
Kevät 2014	Ei ollenkaan	Vähän / Jonkin verran	Paljon / Merkittävästi
Motivaation puute	35,4	54,0	10,6
Epämotivoivilta tuntuvat kurssit	38,4	52,7	8,9
Ajanhallinnan vaikeudet	47,8	48,7	3,5
Opetuksen järjestämiseen ja laatuun liittyvät puutteet	55,7	34,8	7,0
Opintojen ohjauksen puute	66,4	30,1	3,5
Perhe-elämä / Ihmissuhteet	66,4	29,2	4,4
Opintojen vaikeus / Tietyt kurssit ovat liian vaativia, mitkä?	65,4	27,9	6,7
Työssäkäynti / Toimeentuloon liittyvät ongelmat	63,1	26,1	10,8
Opiskelutaitojen puutteet / oppimisvaikeudet	76,6	19,8	3,6
Opinnäytetyön ohjauksen puute	76,8	17,0	6,3
Terveysteen liittyvät asiat	82,3	13,3	4,4
Vertaistuen puuttuminen	86,6	12,5	0,9
<i>Luvut ovat suhteutettuja vastaajien määrään kysymyksen kohdalla, jotta prosentit ovat vertailukelpoisia "Vähän / Jonkin verran" ja "Paljon / Merkittävästi" vastaukset on yhdistetty</i>			

Sähkötekniikan opiskelijoiden vastauksia ei ollut saatavilla taulukkoon 4.2. Opintoja viivästyttäviksi koetut tekijät ovat hieman muuttuneet syksyn ja kevään osalta. Keväällä motivaation puute hidastaa opintoja vähän tai jonkin verran 54,0 % vastaajista, kun syksyllä vastaava arvo oli 47,5 %. Toisaalta epämotivoivien kurssien suora hidastava vaikutus on vähentynyt; huono motivaatio johtunee jostain muista tekijöistä. Perhe-elämän ja

ihmissuhteiden merkitys opintoihin on vähentynyt keväällä. Paljon tai merkittävästi opintoja keväällä on hidastanut opintojen vaikeus ja liian vaativat kurssit yli kaksinkertaisesti enemmän kuin syksyllä. Työssäkäynti tai toimeentuloon liittyvät ongelmat eivät hidastaneet opintoja keväällä niin pahasti kuin syksyllä. Vertaistukea on saatu keväällä paremmin, mutta myös sen puute on hidastanut paljon tai merkittävästi opintoja 0,9 %:a vastaajista, kun syksyllä tämä arvo oli nolla prosenttia. Taulukkoon 4.3 on kerätty kandipalautteista muutamia poimintoja, jotka liittyvät opiskelun taustatekijöihin ja tukiverkostoihin.

Taulukko 4.3 Opiskelijoiden tukiverkoston ja opetushenkilöstön vaikutus opiskeluun

Poimintoja kandipalautteiden vastauksista koskien opiskelua ja opiskelumotivaatiota					
Syksy 2013	Samaa mieltä	Osittain samaa m.	Osittain eri mieltä	Eri mieltä	Eos
Tarjolla on ollut riittävästi ohjausta opintojen etenemiseen liittyviin ongelmiin	15	47	19	4	15
Ystäväpiiriini tukee ja kannustaa minua opinnoissani	60	33	4	0	3
Perheeni tukee ja kannustaa minua opinnoissani	73	23	3	0	1
Tarjolla on ollut riittävästi ohjausta motivaatio-ongelmiin	4	35	26	16	20
Opiskeluaikanani tarjotun tuen ansiosta olen pystynyt omatoimiseen opiskeluun	42	38	9	2	10
Myönnetty opintopisteet eivät ole olleet suhteessa vaivannäköni	12	42	34	10	2
Lukujärjestykseni on ollut liian täynnä	1	25	44	27	2
Ryhmässä työskentely tarjoaa mahdollisuuden tietojen ja kokemusten vaihtoon	55	40	4	0	1
Opetushenkilöstö on ollut valmis kuuntelemaan opiskelijoiden kysymyksiä ja huolenaiheita myös opetustilanteiden ja vastaanottoaikojen ulkopuolella	32	37	11	0	21
Kevät 2014	Samaa mieltä	Osittain samaa m.	Osittain eri m.	Eri mieltä	Eos
Tarjolla on ollut riittävästi ohjausta opintojen etenemiseen liittyviin ongelmiin	20	38	17	5	20
Ystäväpiiriini tukee ja kannustaa minua opinnoissani	69	26	3	1	1
Perheeni tukee ja kannustaa minua opinnoissani	74	18	5	2	1
Tarjolla on ollut riittävästi ohjausta motivaatio-ongelmiin	8	22	29	10	32
Opiskeluaikanani tarjotun tuen ansiosta olen pystynyt omatoimiseen opiskeluun	40	41	4	4	11
Myönnetty opintopisteet eivät ole olleet suhteessa vaivannäköni	20	48	21	8	3
Lukujärjestykseni on ollut liian täynnä	5	25	43	23	4
Ryhmässä työskentely tarjoaa mahdollisuuden tietojen ja kokemusten vaihtoon	65	31	4	0	0
Opetushenkilöstö on ollut valmis kuuntelemaan opiskelijoiden kysymyksiä ja huolenaiheita myös opetustilanteiden ja vastaanottoaikojen ulkopuolella	28	43	15	4	10
Säte 2014	Samaa mieltä	Osittain samaa m.	Osittain eri m.	Eri mieltä	Eos
Tarjolla on ollut riittävästi ohjausta opintojen etenemiseen liittyviin ongelmiin	11	11	22	0	56
Ystäväpiiriini tukee ja kannustaa minua opinnoissani	78	0	11	0	11
Perheeni tukee ja kannustaa minua opinnoissani	100	0	0	0	0
Tarjolla on ollut riittävästi ohjausta motivaatio-ongelmiin	0	13	13	25	50
Opiskeluaikanani tarjotun tuen ansiosta olen pystynyt omatoimiseen opiskeluun	44	11	0	11	33
Myönnetty opintopisteet eivät ole olleet suhteessa vaivannäköni	11	44	22	22	0
Lukujärjestykseni on ollut liian täynnä	11	33	44	11	0
Ryhmässä työskentely tarjoaa mahdollisuuden tietojen ja kokemusten vaihtoon	78	22	0	0	0
Opetushenkilöstö on ollut valmis kuuntelemaan opiskelijoiden kysymyksiä ja huolenaiheita myös opetustilanteiden ja vastaanottoaikojen ulkopuolella	56	22	0	0	22
<i>Luvut prosenttiarvoja; Eos: En pysty arvioimaan tätä väittämää</i>					

Sähkötekniikan vastausten osalta voidaan tehdä muutama poikkeava havainto taulukon 4.3 arvoista. Sähkötekniikan opiskelijoilla näyttäisi olevan läheisempi ystävä- ja perhepiiri tukemassa ja auttamassa opintojaan. Myös ryhmätyöskentelyssä tietojen ja kokemusten vaihtaminen on sujuvampaa säteläisillä sekä opetushenkilöstö on helpommin tavoitettavissa opetustilanteiden ja vastaanottoaikojen ulkopuolella kuin muissa koulutusohjelmissa LUTissa. Tämän perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että sähkötekniikan opiskelijayhteisö ja opettajat ovat tiiviimmin yhteistyössä kuin LUTissa keskimäärin. Kenties sähkötekniikan opiskelijoiden kiltahuoneen, Sodexon kahvilan ja opettajien

huoneiden läheisyydellä on jotain vaikutusta asiaan; opettajia näkee useammin, jolloin kynnys kysyä mieltä vaivavia asioita on pienempi. Muilta osin vastaukset syksyn ja kevään osalta ovat linjassa keskenään. Motivaatio-ongelmiin saatava ohjaus näyttäisi olevan vähentynyt (osittain samaa mieltä), mutta prosentit ovat siirtyneet eos-vastauksiin. Taulukossa 4.4 on esitetty pieni otos kandipalautteiden Quest-väittämistä, jotka hahmottavat opiskelijoiden opiskelutyylä ja sopeutumista yliopistoon.

Taulukko 4.4 Quest-väittämien keskiarvot

Pohdi opiskeluaikaasi ja arvioi seuraavia väittämiä	Syksy 2013	Kevät 2014	Säte 2014
Olen samaistunut omaan yliopistooni	7,35	7,35	8,33
Olen opiskellut mielelläni omassa yliopistossani	8,31	7,96	8,67
Olen toisinaan jättänyt opetustilanteita väliin	6,91	6,55	6,22
Opintojeni olisi mielestäni pitänyt olla käytännönläheisempää	6,69	6,31	5,00
Opiskelumotivaationi on ollut erinomainen	6,34	5,95	6,33
Keskityn mieluummin käytännön tekemiseen kuin teoreettisiin kysymyksiin	6,94	6,03	5,67
Olen pystynyt seuraamaan opetussisältöä ilman vaikeuksia	7,79	7,34	7,44
Suhteeni opetushenkilökuntaan on ollut hyvä	8,32	7,86	8,67
Opettajani ovat mielestäni erittäin päteviä omalla alueellaan	7,58	7,18	7,89
Minulla on usein ollut vaikea ymmärtää, mikä merkitys opiskeleminenillani asioilla on tulevaisuudessa	4,45	3,66	2,44
<i>QUEST-väittämät, keskiarvo vastauksista</i>			
<i>100 % = täysin samaa mieltä, 0 % = en lainkaan samaa mieltä, vastaukset skaalattu välille 0-10</i>			

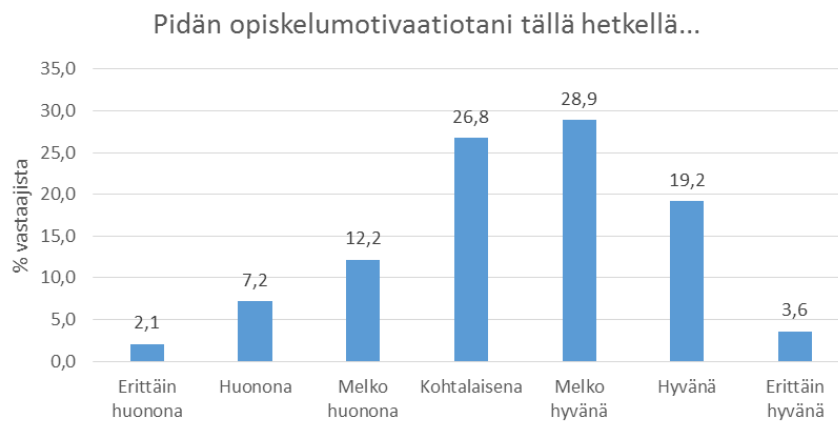
Taulukon 4.4 perusteella sähkötekniikan vastausten osalta samastuminen yliopistoon olisi korkeampi sekä, kuten taulukosta 4.3 aiemmin havaittiin, suhde opetushenkilöstöön ja opettajien pätevyys koetaan paremmiksi. Säten kohdalla myös opiskeltavien asioiden merkittävyys tulevaisuutta ajatellen on selvempi kuin LUTissa yleisesti. Kevään ja syksyn vastausten osalta suuria eroavaisuuksia ei ole, mutta taulukon mukaan teoreettisempaa opetusta haluttaisiin enemmän. Erinomaisesta opiskelumotivaatiosta voidaan taulukon arvoista laskea keskiarvo 62 %. Tämän mukaan yli puolella opiskelijoista olisi ”erinomainen” opiskelumotivaatio, mutta luultavasti yksi väittämä ei suoraan erittele motivaation todellista laitaa.

4.2 Opintojen merkitys ja onnistumismahdollisuudet

Aalto-yliopiston laatimassa tutkimuksessa selvitettiin opiskelumotivaatiota hieman eri näkökulmasta. Vastaajat oli luokiteltu kolmeen eri profiiliin sen mukaan, miten he vastasivat kokemuksiin opiskelumotivaatiosta, opintojen merkityksestä, onnistumismahdollisuuksista sekä arvioivat itsesääätelytaitojaan. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten opiskelijan kokemat onnistumismahdollisuudet opintojensa aikana vaikuttavat opiskelumotivaatioon ja

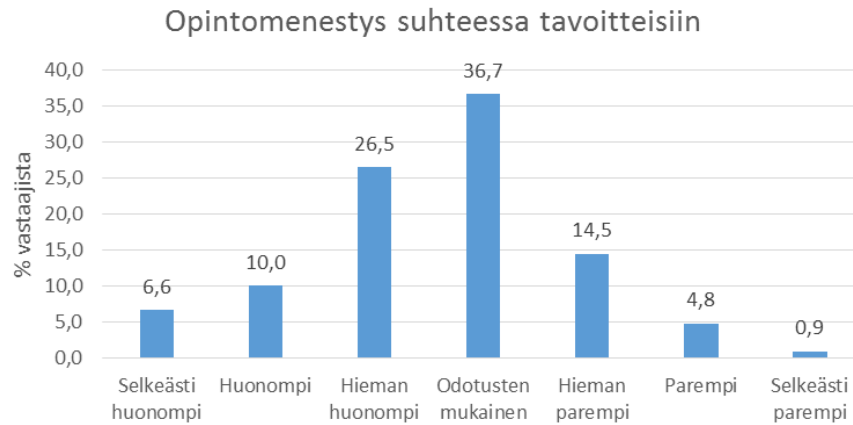
-menestykseen. Tähän kyselyyn vastasi 1372 toisen ja neljännen vuoden opiskelijaa kaikista Suomen seitsemästä teknillisestä yliopistosta. Kysely lähetettiin 4549 opiskelijalle ja vastausprosentti oli 30 %. LUTin vastaajamäärä oli 155 opiskelijaa (perusjoukko 418, vastausprosentti 37 %). (Erkkilä & Koivukangas 2010.)

Julkaisussa on esitetty motivaatioprofiilien rakenne, ja tuloksena vastaajat on jaettu kolmeen profiiliin: itsevarmat, epävarmat ja välinpitämättömät. Tarkempi vastausten analyysi ei julkaisun tekstin perusteella ole mahdollista, eivätkä em. profiilit liity suoranaisesti opiskelumotivaatioon, vaan asenteeseen opiskelua kohtaan. Julkaisussa on kuitenkin esitetty kaikkien vastaajien arvio opiskelumotivaatiosta, joka on esitetty kuvassa 4.1 (Erkkilä & Koivukangas 2010).



Kuva 4.1 Kyselyyn vastanneiden kokemus opiskelumotivaatiosta, n = 1372 (Aalto-yliopiston julkaisua mukaillen, Erkkilä & Koivukangas 2010)

Kuvan 4.1 perusteella vastaukset ovat painottuneet hyvän opiskelumotivaation alueelle. Kuvassa 4.2 on esitetty suoritettujen opintopisteiden määrä, eli opintomenestys, suhteessa vastaajan asettamiin tavoitteisiin.



Kuva 4.2 Vastaajien kokemus opintomenestyksestään tavoitteisiin nähden (Aalto-yliopiston julkaisua mukaillen, Erkkilä & Koivukangas 2010)

Opintomenestys näyttäisi olevan aavistuksen verran positiivinen, mutta myös heikompi menestys kerää yli 40 % vastauksista. Aalto-yliopiston julkaisun perusteella yleinen tilanne Suomen teknillisissä yliopistoissa näyttäisi olevan melko suotuisa: opiskelumotivaatio on hyvää ja opintopisteitä tulee odotettuun tahtiin.

4.3 Tekniikan alan vastavalmistuneiden palautekysely, 2013

Tekniikan akateemiset (TEK) toteuttaa vuosittaisen palautekyselyn vastavalmistuneille diplomi-insinööreille ja arkkitehdeille yhteistyössä Suomen teknillisten yliopistojen kanssa. Palautekyselyn toteuttaa ja koordinoi TEK, ja yliopistojen yksiköt vastaavat valmistuvien tavoittamisesta. Tuloksia hyödynnetään koulutuksen kehittämiseen yliopistoissa ja sidosryhmissä. TEK:n palautekyselyssä on muutamia kohtia, jotka käsittelevät tämän tutkimuksen aihepiiriä. (Piri & Hyötynen 2013.)

Palautekyselyn perusjoukko olivat vuonna 2013 kaikki teknillisistä yliopistoista valmistuneet, eli yhteensä 2433 opiskelijaa. Kyselyyn vastasi 1459 opiskelijaa, joten vastausprosentti oli 60,0 %. LUTista valmistuneita oli 428, joista 217 vastasi kyselyyn (50,7 %). LUTista valmistuneen keskimääräinen opintojen kesto oli 70 kuukautta, joista kandidaatintutkintoon kului 56 kuukautta, sekä poissaolokuukausia viiden kuukauden verran. (Piri & Hyötynen 2013.)

Palautekyselyssä kysyttiin kokemusta opintojen viivästyemisestä. LUTin vastaajajoukosta (n = 67) 32 % ei koe opintojensa viivästyneen, eli 68 %:lla opiskelijoista opinnot venyvät erilaisten syiden takia. Viivästyistä kokeneista opiskelijoista (n = 143) opinnot venyivät alle kuusi kuukautta 46 %:lla vastaajista, 6–12 kuukautta 16 %:lla sekä yli vuoden 38 %:lla vastaajista. Palautekyselyn tiivistelmän mukaan kaikkien vastaajien osalta (n = 990) opinnot venyivät eniten töiden takia (58 %), mutta myös motivaatio-ongelmat nousevat hyvin esiin (24 %). Käytännön opiskelutekijät, kuten aikataulujen yhteensopimattomuudet ja päällekkäisyydet, viivästyttivät valmistumista 21 %:a vastaajista ja opinto-ohjauksen puute 12 %:a. (Piri & Hyötynen 2013.)

Työssäkäynti viivästytti LUTin opiskelijoista (n = 137) 36 %:a, mutta neljä prosenttia koki töiden nopeuttavan opintojaan. Työssäkäynti opiskelun ohella viivästytti keskimäärin 11,1 kuukautta LUTista valmistumista (n = 49). Huomattavaa on myös se, että jopa 70 % työsuhteessa valmistumisen jälkeen (n = 129) ovat töissä muualla kuin Lappeenrannassa (yli 80 km etäisyydellä), ja lisäksi viisi prosenttia oli työsuhteessa ulkomailla (Piri & Hyötynen 2013). Tästä voisi päätellä, että töiden saaminen opintojen aikana ja työsuhteen vakinaistaminen valmistumisen jälkeen olisi haaste Lappeenrannan teknilliselle yliopistolle. Valmistuneet opiskelijat eivät välttämättä koe Lappeenrantaan sellaiseksi paikkakunnaksi, johon voisi jäädä töihin valmistumisen jälkeen, vaan suuntaavat enimmäkseen kohti pääkaupunkiseutua.

Opintojen laadun suhteen LUTista valmistuneet olivat enimmäkseen tyytyväisiä. Kysymykseen ”Koulutusohjelman sisältö vastasi odotuksiani” vastattiin 69 % kannatuksella myönteisesti (samaa mieltä ja jossain määrin samaa mieltä vastanneet, n = 171). Opetuksen sisältö oli ajan tasalla 73 % vastaajien mielestä (n = 172) ja opetuksessa hyödynnettiin oman tieteenalan tutkimustietoa 62 %:n mielestä (n = 170). Valmistumisen jälkeen 87 % vastaajista oli sitä mieltä, että valitsisi uudestaan DI-koulutuksen, eivätkä siis kadu päätöstään (n = 171); LUTin vastaus tältä osalta oli samaa tasoa Suomen muiden teknillisten yliopistojen kanssa. (Piri & Hyötynen 2013).

4.4 Opetuksen parhaat käytännöt 2014

Vuoden 2014 lopussa Lappeenrannan teknillisen yliopiston johto sekä ylioppilaskunta laativat yhteistyönä kyselyn, jonka tavoitteena oli tehdä näkyväksi sekä koulutuksen parhaat käytännöt että ongelmakohdat. Opetuksen parhaat käytännöt -kyselyyn vastasi 512 opiskelijaa, joista 31 vastaajaa oli sähkötekniikan koulutusohjelmasta (Opetuksen parhaat käytännöt, 2014). Huomattavaa on, että kyselyyn vastasi eniten kauppatieteiden ja tuotantotalouden opiskelijoita (56 % vastaajista). Kyselyn vastauksista oli laadittu erikseen tiivistelmä, jossa oli vain sähkötekniikan opiskelijoiden vastaukset; näin sähkötekniikan vastauksia voidaan analysoida tarkemmin ja verrata LUTiin yleiseen kantaan.

Kaikista vastaajista 81 % oli tyytyväisiä opiskeluunsa, ja kymmenesosa oli tyytymättömiä. Suoritettujen opintopisteiden määrä viimeisen 12 kuukauden aikana ei ole tämän työn kannalta olennaista, joten aihe sivuutetaan. Kaikkien vastanneiden kesken parhaat opetusjaksot eivät liity sähkötekniikkaan, mutta myöhemmin käydään läpi vain sähkötekniikan opiskelijoiden vastaukset. Hyvän opetuksen tärkein lähtökohta 91 %:lle vastaajista on opettajan ammattitaitoisuus. Toiseksi tärkeimmäksi mainitaan ne tavat, joilla opintojaksot arvioidaan ja suoritetaan, sekä näiden menetelmien soveltuvuus kyseessä olevalle kurssille. Tiivistelmä nostaa esiin avoimista vastauksista myös opetushenkilöstön kiinnostuksen ja innostuksen opetettavaan aiheeseen sekä miellyttävyyden opiskelijoita kohtaan. Vastaajat kokevat opetuksen olevan hyvää, kun se koetaan hyödylliseksi ja tärkeäksi työelämän kannalta ja koulutuksessa opitaan käytännön asioita. Myös vaihtelevat tavat opettaa ja arvioida saavat erikseen maininnan, samoin miellyttävät, sopivan haastavat ryhmä- ja projektityöt. Tiivistelmän lopussa todetaan, että hyvän opetuksen kulmakivet löytyvät opettajien asiantuntevuudesta, opetuksen relevanssista sekä opetus- ja arviointimenetelmistä. (Opetuksen parhaat käytännöt, 2014.)

4.4.1 Sähkötekniikan kooste

Kyselyyn oli vastannut 31 sähkötekniikan opiskelijaa, joista kandidaatin tutkintoa oli suorittamassa 71 % vastaajista ja 19 % suoritti DI-tutkintoa. Sähkötekniikan vastaajien osalta tyytyväisyys opiskeluun oli samaa tasoa kuin LUTissa yleisesti; 71 % vastaajista oli melko tyytyväisiä ja 10 % hyvin tyytyväisiä opiskeluunsa. (Opetuksen parhaat käytännöt, 2014.)

Kyselystä tehdyn koosteen perusteella oli havaittavissa melko selkeä trendi hyviksi koettujen ja epämieluisien kurssien välillä. Taulukossa 4.5 on kerätty eniten mainintoja saaneet kurssit muutamista teemoista.

Taulukko 4.5 Sähkötekniikan opiskelijoiden koostetut vastaukset Opetuksen parhaat käytännöt -kyselystä; numero ilmaisee opintojakson mainintojen määrän

Luettele kolme parasta LUT:n opintojaksoa		Opintojaksoja, joita ei koeta tarpeelliseksi tutkinnossa	
Elektroniikan perusteet A	8	Teknisk svenska	8
EMC	6	Tekninen piirustus	5
Analogiatekniikka	5	Pakolliset kieliopinnot	3
Sähköiset piirit	4	Säätötekniikan kurssit	3
Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit	4	Tilastomatematiikka	2
Johdatus digitaalielektronikkaan	3	Tiede, teknologia ja yhteiskunta	2
Sähkötekniikan peruskurssi	3	Mittaus- ja automaatiotekniikan perusteet	2
Sähkönjakelutekniikka	3		
Differentiaalilaskenta ja sovellukset	3		
Fysiikka, osa 1 Lämpöoppi	3		
Oppiminen tapahtuu mallikkaasti		Opintojaksoja, joiden ajankohta on hankala	
Elektroniikan perusteet A	8	Kielikeskuksen kurssit, yleisesti	3
EMC	7	Tilastomatematiikka I	2
Fysiikka L -kurssit	5	Johdatus tekniseen laskentaan	2
Matematiikat, yleisesti	4	Sähköiset piirit	2
Sähkömarkkinat	3	Sähkötekniikan työkurssi	2
Analogiatekniikka	2		
Sähköiset piirit	2		
Sähkönjakelutekniikka	2		
Oppimateriaalit tukevat hyvin oppimista		Suoritustavat eivät tue oppimista	
Elektroniikan perusteet A	4	Matematiikat, yleisesti	3
Matematiikat, yleisesti	3	Johdatus tekniseen laskentaan	2
Ohjelmoinnin perusteet	2	Sähköturvallisuus	2
Energiatekniikan peruskurssi	2	Sähkötekniikan työkurssi	2
Fysiikka, osa 1 Lämpöoppi	2	Energiatekniikan peruskurssi	2

Taulukosta 4.5 havaitaan, että tietyt sähkötekniikan kurssit, kuten Elektroniikan perusteet, EMC ja Analogiatekniikka, ovat suosittuja matematiikan kurssien ohella. Vähemmän pidetyt kurssit ovat kieliopinnot sekä myös matematiikan kurseja. Ruotsin kielen opiskelua ei koeta tarpeelliseksi sähkötekniikan tutkinnossa. Taulukon perusteella voi tehdä havainnon, että tietyt samat kurssit voivat olla sekä pidettyjä että vähemmän pidettyjä; kaikkia ei voi miellyttää.

Avoimissa vastauksissa LUTin opetuksen kehittämiseksi ei nouse poikkeavia asioita esiin. Yleisesti ottaen vastaukset käsittelevät erinäisiä pikkuasioita, mutta vastauksia kvantifioimalla saadaan muutama teema esiin. Neljään kertaan mainittiin matematiikan opetuksen puutteet: luentomateriaalin kelvottomuus sekä laskuharjoitusten nopea tahti ja huono ajankohta. Matematiikan ja fysiikan opetuksen osalta toivottiin enemmän laskujen rutiinimaista harjoittamista teorian opetuksen sijasta. Eri kurssien laskuharjoituksiin toivottiin vastauksia Noppaan, jotteivat harjoitusten läsnäolon esteet vaikeuttaisivat opiskelua. Myös vapaaehtoisia lisäharjoituksia toivottiin kerran, vedoten siihen, ettei varsinaista oppikirjaa ole käytössä. Kolme mainintaa saivat sähköiset opetuspalvelut, kuten Noppa; luentoprujut toivotaan saataville Noppaan kaikissa kurseissa ja Internetin käyttöä eri tehtävien palauttamiseen toivotaan enemmän. Sähköiset palvelut halutaan myös yhdistää yhdeksi kokonaisuudeksi ja niiden käyttöön opetuksessa toivotaan säännöllisyyttä. Pari mainintaa avoimissa vastauksissa sai käytännön tekemisen suosiminen teorian opetuksen sijaan; yksi vastaajista sanoi suoraan: "Ottakaa mallia Mikko Kuisman kurseista". Maininnat saivat myös yleiset opetuksen käytännön tekijät, kuten aamuluentojen tehottomuus sekä opetustehtäviinsä vähemmän innostuneesti suhtautuvat opettajat. Kahteen kertaan muistutettiin kuitenkin, että perinteiset opetusmenetelmät ovat joillekin opiskelijoille toimivimpia, vaikka Internetpohjaiset opetusmuodot ovatkin suosittuja. (Opetuksen parhaat käytännöt, 2014.)

4.5 Analogiatekniikka-kurssin tasokoe, vuosi 2015

Useasti mainitut hyviksi koetut sähkötekniikan kurssit ovat usein Mikko Kuisman pitämiä, kuten Opetuksen parhaat käytännöt -kyselystä kävi ilmi, joten yhdeksi case-esimerkiksi on otettu tarkempaan tutkintaan Analogiatekniikan opintojakso. Kurssin alussa vastuupettaja Kuisma suorittaa opiskelijoillaan tasokokeen, jossa kysellään ennakkotietoja kurssin aihealueista. Tasokokeessa kysytään myös toiveita kurssin suorittamistavoista, asenteita kurssia kohtaan sekä arviota motivaatiosta. Näin ollen kurssin sisältö voidaan heti alussa muokata sopivammaksi ja ottaa huomioon opiskelijoiden toiveet suoritustavoista. Tähän tasokokeeseen vastasi 17 opiskelijaa, joista lähes kaikki ovat toisen vuoden sähköteekkareita. Kurssien alussa suoritettava tasokoe on yleinen tapa Kuisman opetuksessa.

”Mitä mieltä olet kurssin suoritustavasta?” -kysymyksessä on viisiportainen asteikko (Perseestä, Toivottavasti toimii, Ei puolesta/ei vastaan, Ehkä ihan toimiva, Tekemällä oppii parhaiten), joista enemmistö (n = 15) oli vastannut kahteen jälkimmäiseen vaihtoehtoon. Suurin osa on sitä mieltä, että kurssin vaihtoehtoinen suoritustapa ja arvosteluperusteet ovat myönteinen asia ja edistävät opiskelun mieluisuutta. Kysymyksessä ”Miten luulet kurssin suoritustavan vaikuttavan kurssin työmäärään? (verrattuna perinteiseen luennot + laskuharjoitukset + harjoitustyö + tentti)” oli vain kolme opiskelijaa sitä mieltä, että kurssin työmäärä kasvaa; kaikki loput kokevat työmäärän pysyvän samana. ”Miksi olen kurssilla?” -kysymykseen on vastattu tasavertaisesti kolmen vaihtoehdon (Kuuluu suunnittelemaani opinto-ohjelmaan, Luulen tarvitsevani tietoja työelämässä, Olen kiinnostunut aihealueesta) väliltä ja moni oli myös valinnut useita vaihtoehtoja. Huomionarvoista on kuitenkin, että vain kolme opiskelijaa on kurssilla, koska on ”pakko”.

Viimeinen kysymys liittyy arvioon opiskelumotivaatiosta viisiportaisella asteikolla erittäin huonosta erinomaiseen. Vastaajista kuusi kokee motivaationsa neutraaliksi, kymmenen kokee hyväksi, ja yksi erinomaiseksi, eli motivaation yleinen taso on selkeästi positiivinen. Luultavaa on kuitenkin, että todennäköisesti vastaajat arvioivat motivaatiotaan tämän kyseisen kurssin osalta, eivätkä opiskelumotivaatiotaan yleisesti.

Tasokokeen perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että opiskelijat haluavat tehdä käytännön asioita ja ryhmitöitä enemmän kuin vain opiskella teoriaa. Työmäärääkään tämä ei ilmeisesti kasvata liikaa, mutta työn ja opiskelun tulokset ovat mieluisempia, eli tällaista opetusmuotoa olisi syytä toteuttaa enemmän muillakin sähkötekniikan kursseilla.

5. MOTIVAATIOKYSELY JA TULOKSIEN ESITTELY

Motivaation selvitystyön tutkimustyyppinä on selittävä määrällinen tutkimus, joka pyrkii antamaan perusteltua lisätietoa tutkittavista ilmiöistä ja selittämään taustalla vaikuttavia syitä. Selittävän tutkimuksen tavoitteena on tehdä tutkittava asia paremmin ymmärrettäväksi ja samalla selittää tutkittavan asian kausaalisuhteita, eli syy-seuraus-suhteita. Määrällisen aineiston keräämistavaksi soveltuu parhaiten strukturoitu Internetkysely. (Vilkkä 2007: 19.)

Tämän selvitystyön tärkein tutkimusmenetelmä ja -materiaali on kyselylomake, joka lähetettiin jokaiselle sähkötekniikan opiskelijalle Sätkyn sähköpostilistojen kautta. Kyselomakkeen apumateriaalina käytettiin aikaisempia kandidipalautteita sekä Aalto-yliopiston Opintojen merkitys ja onnistumismahdollisuudet -julkaisua. Kysely laadittiin marras-joulukuun 2014 aikana kandidaatintyön ohjaajan avustuksella ja se toteutettiin Webropol-kyselynä. Webropolia käytetään Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa yleisesti esimerkiksi opintojaksopalautteiden keräämiseen.

5.1 Motivaatiokyselyn laadinta ja toteutus

Motivaatiota ei voida selittää suoraan tieteellisillä menetelmillä, vaan sitä pyritään mittaamaan operationalisoiduilla kysymyksillä. Motivaatiokyselylomakkeessa vastaajalta kysytään koettua opiskelumotivaatiota asteikolla 1–10. Kyselylomake on myös pyritty strukturoimaan siten, että vastaaminen ei olisi kovin työläs prosessi vastaajalle. Kysely pyrittiin pitämään lyhyenä ja yksinkertaisena, mutta kuitenkin riittävän tarkkana, jotta motivaatiosta voisi tehdä johtopäätöksiä. Kysymykset pidettiin enimmäkseen myös objektiivisina eikä vastaajaa johdateltu ajattelemaan vastoin omia alkuperäisiä ajatuksia, kuten tieteelliseen hyvään käytäntöön kuuluu.

Motivaatiokyselyn kysymykset ovat joko väittämiä, joihin vastataan asenneasteikolla, tai vapaamuotoisia tekstikenttiä. Väittämät ovat viisiportaisia Likertin asteikkoja (eri mieltä, osittain eri mieltä, neutraali kanta / en osaa sanoa, osittain samaa mieltä, samaa mieltä). Lisäksi arviota opiskelumotivaatiosta kysyttiin Osgoodin asteikolla 1–10, jonka ääripäät olivat 1 = erittäin heikko ja 10 = erittäin vahva. (Vilkkä 2007: 47.)

Kyselyssä on viisi sivua ja yhteensä 18 vastattavaa kohtaa, joista seitsemän on vapaamuotoisia rajoittamattomia tekstikenttiä ja loput väittämiä. Ensimmäisellä sivulla kysytään yleisiä taustatietoja sekä opintopisteiden määrää. Toinen sivu käsittelee opiskelun odotusarvoja ja väittämät kysyvät mm. sähkötekniikan opiskelun palkitsevuutta ja odotuksia valmistumisen jälkeisestä työelämästä. Ensimmäiseen tekstikenttään voi vastata vapaasti, mitä syitä vastaajilla oli hakea nimenomaan Lappeenrannan teknillisen yliopistoon ja juuri sähkötekniikan koulutusohjelmaan. Myös LUTin asemaa ensisijaisena hakukohteena kysytään. Näiden kysymysten tavoitteena on yrittää kartoittaa sitä sisäistä ja aitoa opiskelumotivaatiota, jota opiskelijoilla on vielä hakuprosessin aikana.

Kolmannella sivulla kysytään suurempia kysymyksiä liittyen opiskelumotivaatioon. Tässä kohtaa myös pyydetään vastaajaa arvioimaan omaa opiskelumotivaatiotaan asteikolla, jossa 1 tarkoittaa erittäin heikkoa ja vastaavasti 10 erittäin vahvaa. Väittämät kysyvät mm. työmäärää, stressiä ja sinnikkyyttä opiskella ja halua suorittaa kurssit aina loppuun asti. Neljäs sivu käsittelee monia käytännön kurssijärjestelyitä väittämien muodossa, sekä vapaamuotoiset tekstikentät, joihin voi vastata onnistuneita ja epäonnistuneita kursseja ja kuvailla syitä. Viimeinen sivu kartoittaa vielä yleisiä motivaatioon ja hyvinvointiin liittyviä asioita, mm. harrastusten merkitystä ja syitä harrastusmotivaatioon. Lopussa on vielä vapaamuotoiset kentät, joihin voi sanoa mitä tahansa sekä antaa palautetta kyselystä.

Motivaatiokysely kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä dokumenttimuotoisena, joten sen ulkoasu on hieman erilainen kuin toteutuneessa Internet-kyselyssä, mutta kysymykset ja niiden järjestys on identtinen.

5.2 Motivaatiokyselyn lähettäminen ja vastausten määrä

Kysely lähetettiin sähköpostitse jokaiselle sähkötekniikan opiskelijalle 3.12.2014, sekä siitä muistutettiin vielä erikseen kahteen kertaan; muistutusviestit lähetettiin 15.12.2014 ja 7.1.2015. Sähköteekkareiden killan Sätkyn tiedottaja Kalle Pirinen lähetti sekä kyselysähköpostin että muistutusviestit.

Sähköpostiviesti saavuttaa jokaisen sähkötekniikan opiskelijan riippumatta siitä, kuinka monetta vuotta hän opiskelee. Periaatteessa voidaan olettaa, että jokainen säteläinen saa viestin, koska sähköposti on monella tapaa tärkeä työkalu opiskelussa. Todennäköisesti tässä

kohtaa saattoi kuitenkin olla jonkin verran alipeittoa, koska sähkötekniikan opiskelija ei välttämättä ole Sähköteekkareiden yhdistys ry:n jäsen eikä siis liittynyt postituslistoille. Sähköpostien päivittäinen määrä voi olla suuri, joten kyselylomake voi yksinkertaisesti hukkaa postin määrään. Myös muita erilaisia kyselyitä tulee melko usein eri tahoilta ja suoritettavilta kursseilta, joten halukkuus vastata juuri tähän kyselyyn ei välttämättä ole erityisen suuri. Myös sähköpostiviestin yhteydessä ollutta melko pitkä saatekirje ja sen antama mielikuva kyselyn työmäärästä saattoi vaikuttaa vastaushalukkuuteen negatiivisesti.

Vastausaikaa kyselyllä oli 12.1.2015 asti. Kyselyn vastausprosentin nostamiseksi kyselyn yhteyteen lisättiin pienimuotoinen arvonta, jossa jaettiin ilmaisia kahvilipukkeita Sodexon ravintoloihin. Arvonnassa oli 20 voittajaa, joista jokainen sai kymmenen kahvilipukkeen paketin. Arvonta toteutettiin satunnaislukugeneraattorilla samana päivänä kun kyselyn vastausaika loppui, ja voittajiin otettiin yhteyttä sähköpostilla henkilökohtaisesti palkintojen jakamiseksi. Motivaatiokysely ja kahvilipukkeiden arvonta oli toteutettu kahtena toisistaan riippumattomana Webropol-kyselynä, joten yhteystietoja ja kyselyn vastauksia ei voida yhdistää hyvän tieteellisen tavan mukaisesti. Kyselyjen yhteydessä olevat palkinnot voivat lisätä vastausprosenttia, mutta toisaalta myös vääristää keskimääräisiä tuloksia, mikäli vastaaja vain haluaa nopeasti suorittaa kyselyn ja osallistua arvontaan.

Opiskelumotivaation selvitystyön otoskoko on jokainen yliopiston rekisterissä läsnäoleva sähkötekniikan opiskelija syyslukukaudella 2014. Opintosihteeriltä saadun tiedon mukaan LUTissa oli syksyllä 2014 tasan 300 sähkötekniikan opiskelijaa. Motivaatiokyselyyn vastasi 36 sähkötekniikan opiskelijaa, jolloin vastausprosentiksi muodostuu vain 12 prosenttia, mikä oli odotettavissa oleva melko matala tulos. Mikäli haluttaisiin tavoitella suurempaa vastausprosenttia, pitäisi Vilkan (2007) mukaan käytännössä yrittää haastatella jokaista sähkötekniikan opiskelijaa henkilökohtaisesti, mikä ei ole kovin realistinen tavoite tämän selvitystyön kannalta.

5.3 Tulosten poiminta ja yhteenveto kyselyn onnistumisesta

Vastauksista yritettiin etsiä tiettyjä johdonmukaisuuksia esimerkiksi vuosikurssien perusteella. Jokainen yksittäinen tekstikenttävastaus luettiin huolellisesti, ja vastauksista koottiin listaan ongelmia teemoittain sekä toiseen listaan kurssit, jotka nousivat joko hyvällä tai huonolla tavalla esiin. Sanallisille vastauksille suoritettiin sekä redusointia, eli lauseiden

ydinsanojen tiivistämistä, että klusterointia, eli redusoiduista vastauksista muodostettiin omia luokkia, jotka liittyvät tiettyihin yläkäsitteisiin (Tuomi & Sarajärvi 2002: 95). Sanalliset vastaukset onnistuneista ja epäonnistuneista kurseista kvantifioitiin, eli kirjattiin ylös, kuinka monta kertaa samat kurssit tai kurssikokonaisuudet nousivat esiin (Tuomi & Sarajärvi 2002: 95). Kvantifioinnin ongelmaksi Tuomen ja Sarajärven mukaan muodostuu helposti pieni otoskoko, jolloin hyviä johtopäätöksiä ei voida vetää, koska mainittuja kursseja on enintäänkin vain pieni määrä yhteismäärästä. Induktiivisella eli aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä löydetään empiirisestä datasta yhteisiä käsitteitä ja näin saadaan vastaus tutkimustehtävään. Kursseja ja muita motivaatiotekijöitä tulkitsemalla saadaan käsitteellinen ja käytännönläheinen vastaus motivaatio-ongelmiin (Tuomi & Sarajärvi 2002: 95–96).

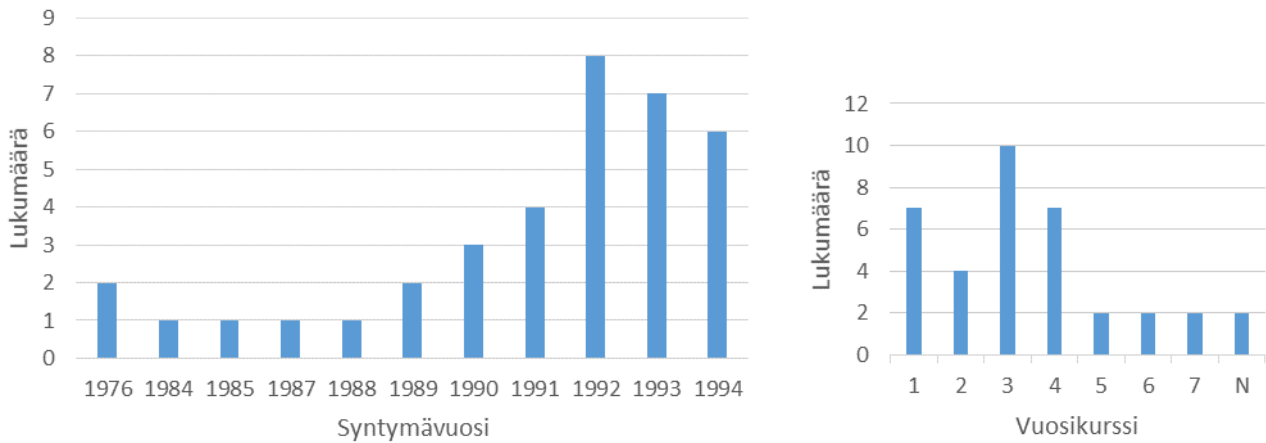
6. MOTIVAATIOKYSelyn TULOsten ANALYYSI

Tulosten analysoinnissa käytetään luvun 4 tuloksia (toisen käden materiaalit) ja niitä verrataan motivaatiokyselyn uusiin tuloksiin (ensi käden materiaalit) (Vilka 2007: 34). Määrällisen tutkimuksen suositeltava vastausmäärä on Vilkan mukaan 100 vastaajaa, mikäli halutaan käyttää avuksi tilastollisia menetelmiä. Näin voidaan varmistua, että suuri otoskoko edustaa varmemmin perusjoukon yleistä mielipidettä tai kantaa. Tilastollisia menetelmiä ei pienen vastausmäärän takia tässä työssä käytetty. Tämän selvityksen tulokset ovat enimmäkseen vertailua 4. luvun materiaaleihin ja intuitiivista päättelyä ja syy-seuraussuhteiden etsimistä.

Yleisiä virheitä määrällisessä tutkimuksessa aiheutuu puutteellisesta suunnittelusta ja tutkimuksen aihepiirin täsmällisen tuntemisen haasteista. Tutkimusongelma ja -tavoite ovat tässä työssä varsin laajaulotteiset. Motivaation tutkiminen vaatii monitahoista tarkkailua, sekä useiden alakysymysten selvittämistä. Tutkimuskohde ja tiedonkeruumenetelmä eivät ehkä ole sopivimmat mahdolliset; sähköpostilla tiedotettu kysely voi jäädä ilman vastauksia, ja itse kysely voi olla epämääräinen tai liian yleispätevä. Tiedon puute on merkki tutkimuksen mittarin puutteellisuudesta (Vilka 2007: 101). Toteutuneiden vastausten määrä jäi 12 %:iin, joten kadon osuus oli 88 %. Vilkan mukaan suuri katoprosentti on yleistä kyselypohjaisissa tutkimuksissa, eikä esimerkiksi 96 % kato ole harvinainen. Kyselyn lähettäminen sähköpostilla jättää luultavasti alipeittoa, vaikka olisikin syytä epäillä jokaisen sähkötekniikan opiskelijan liittyneen Sätky ry:n postituslistoille. Peittovirheet ovat aina mahdollisia ilman ajankohtaista ja tarkkaa rekisteriä vastaajien yhteystiedoista (Vilka 2007: 59).

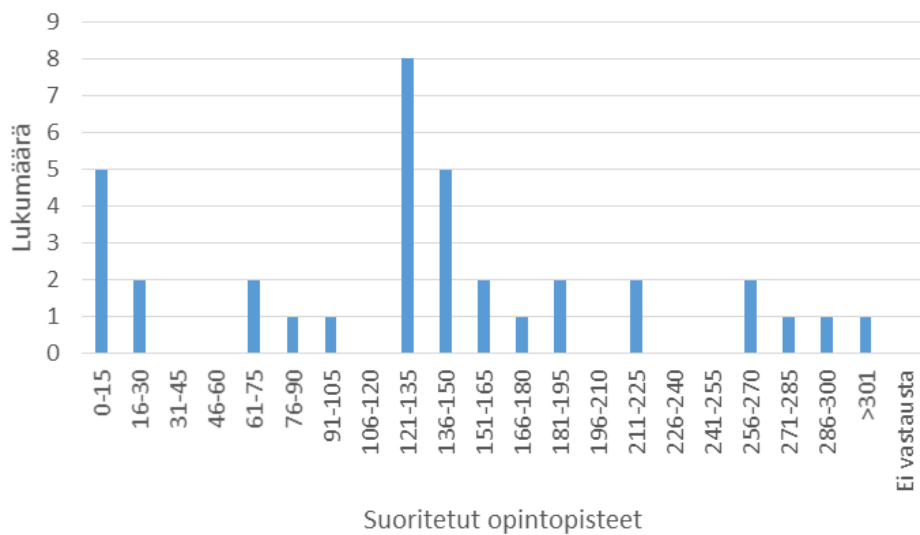
Tuloksia analysoitaessa on syytä pitää mielessä, että neutraali vastaus tai ”ei osaa sanoa” voivat johtua monesta tekijästä. Vastaaja ei halua pohtia liian pitkään, ei tiedä vastausta tai ei ymmärrä, mitä kysymys tarkoittaa. (Vilka 2007: 109).

Kyselyn alussa kysyttiin yleisiä taustatietoja vastaajista, jolloin tuloksia voidaan tarvittaessa ryhmitellä esimerkiksi vuosikurssien perusteella. Kyselyn vastasi 36 sähkötekniikan opiskelijaa, joista miehiä oli 34 ja naisia kaksi. LUT oli ensisijainen hakukohde 78 %:lle vastaajista. Kuvassa 6.1 on esitetty vastaajien syntymävuodet sekä monettako vuotta vastaaja opiskelee.



Kuva 6.1. Vastaajien syntymävuosi- ja vuosikurssijakaumat.

Kuvan 6.1 perusteella vastaajat ovat enimmäkseen nuorempia opiskelijoita, jotka opiskelevat enintään neljättä vuosikurssia. Vastaava suuntaus näkyy syntymävuosissa. Tämä vastaajien painottuminen nuorempiin opiskelijoihin on otettu huomioon muita tuloksia analysoitaessa. Kuvassa 6.2 on esitetty vastaajien suoritettu opintopistemäärä vastaushetkellä.



Kuva 6.2. Vastaajien opintopistejakauma.

Opintopisteissä on havaittavissa vastaajien painottuminen alle neljännen vuosikurssin opiskelijoihin. Lukumäärällisesti eniten kyselyyn vastasi kolmannen vuoden opiskelijoita, mikä näkyy opintopisteiden piikkinä 120 pisteen ympärillä. Toisaalta myös juuri opintonsa

aloittaneita fukseja on melko paljon, mikä näkyy pienten opintopistemäärien piikkinä. Vanhempia 5–N-vuoden opiskelijoita oli selkeä vähemmistö.

6.1 LUT hakukohteena ja sähkötekniikan opintoihin kohdistuvat odotukset

Kyselyn alussa opiskelijalta kysyttiin perusteluita siihen, miksi hän halusi aikanaan tulla opiskelemaan nimenomaan sähkötekniikkaa Lappeenrannan teknilliseen yliopistoon, eli mitä ennako-odotuksia opiskelijalla on opetusta kohtaan. Sähkötekniikan opiskelijalla on ymmärrettävästi kiinnostusta sähkötekniikan asioita kohtaan, mikä on luonnollisen ja sisäisen opiskelumotivaation lähde.

Vapaamuotoisten vastausten perusteella monelle opiskelijalle tärkeimpiä syitä hakea LUTiin liittyivät käytännönläheisiin tekijöihin: LUTin matalat hakupisterajat, se, ettei pääsykoetta tarvinnut tehdä sekä läheisyys kotipaikkakuntaan saivat eniten vastauksia. Myös yleinen kiinnostus matematiikkaa, fysiikkaa, luonnontieteitä ja tekniikkaa kohtaan nousivat hyvin esiin. Sähkötekniikka on alana monipuolinen, ja toiveet hyväpalkkaisista ja monipuolisista töistä sai myös kohtalaisesti kannatusta vastaajilta.

6.2 Yksittäiset kurssit ja niiden miellyttävyys

Kyselyssä pyydettiin vastaajaa luettelemaan sekä epäonnistuneita että onnistuneita kursseja sekä lyhyesti perustelemaan syitä vastauksiin. Tämä kysymys liittyy oleellisesti johdannossa esitettyyn hypoteesiin, jonka mukaan opetustavoilla ja käytännön asioilla on suora yhteys siihen, miten motivoivaksi opiskelija kokee sähkötekniikan opiskelun.

Onnistuneita kursseja lueteltiin varsin laaja kirjo, eikä yksittäisiä kursseja noussut yhtä selkeästi esiin kuin epäonnistuneita; moni kurssi mainittiin vain kerran. Yksittäinen kurssi voi olla jollekin onnistunut ja mukava opiskella, mutta toiselle vähemmän mieluinen. Useat vastaajista kuitenkin mainitsivat elektroniikan kursseja yleisesti ottaen sekä EMC-kurssin. Neljään kertaan mainittiin suoraan, että Mikko Kuisman pitämät kurssit ovat mieluisia ja onnistuneita sekä positiivisella tavalla erilaisia muihin kursseihin verrattuna. Myös sulautettujen järjestelmien sekä digitaalielektroniikan kurssit saivat enemmän mainintoja. Muutammat vastaajista myös mainitsivat epämääräisesti, että omaan pääaineeseen liittyvät kurssit ovat mielenkiintoisia, mikä liittyy vahvasti vastaajan omiin mielenkiintoihin ja

siihen alkuinnostukseen, jota vastaaja koki hakiessaan opiskelemaan sähkötekniikkaa LUTiin.

Epäonnistuneiden kurssien kohdalla maininnat olivat yksipuolisempia. Ylivoimaisesti eniten mainintoja sai Sähkötekniikan työkurssi, joka sai yhdeksän mainintaa. Kolme mainintaa saivat Sähköturvallisuus sekä Sähköiset piirit. Vastaajien määrän ollessa kovin pieni sekä ristiriitaisuudet onnistuneiden kurssien välillä eivät tämän kyselyn perusteella anna perusteita nostaa esiin enempää epäonnistuneita kursseja. Esimerkiksi matematiikan kurssit ja säätötekniikan kurssit saivat suunnilleen yhtä paljon mainintoja sekä onnistuneina että epäonnistuneina kursseina. Taulukossa 6.1 on esitetty kurssit, jotka on mainittu useammin kuin kerran.

Taulukko 6.1. Kyselyn vastausten perusteella koottu lista onnistuneiksi ja epäonnistuneiksi koetuista kursseista, jotka mainittiin useammin kuin kerran.

Onnistuneiksi koetut kurssit	n	Epäonnistuneiksi koetut kurssit	n
Mikko Kuusman kurssit	4	Sähkötekniikan työkurssi	9
Elektroniikan perusteet A	3	Sähköturvallisuus	3
EMC	3	Sähköiset piirit	3
Sulautetut järjestelmät, yleisesti	3	Tiede, teknologia ja yhteiskunta	2
Digitaalielektroniikka	2	Sähkökäyttötekniikan perusteet	2
Matematiikat, yleisesti	2	Mittaus- ja automaatiotekniikan perusteet	2
Sähköverkkotekniikan perusteet	2		
Ohjelmoinnit, yleisesti	2		

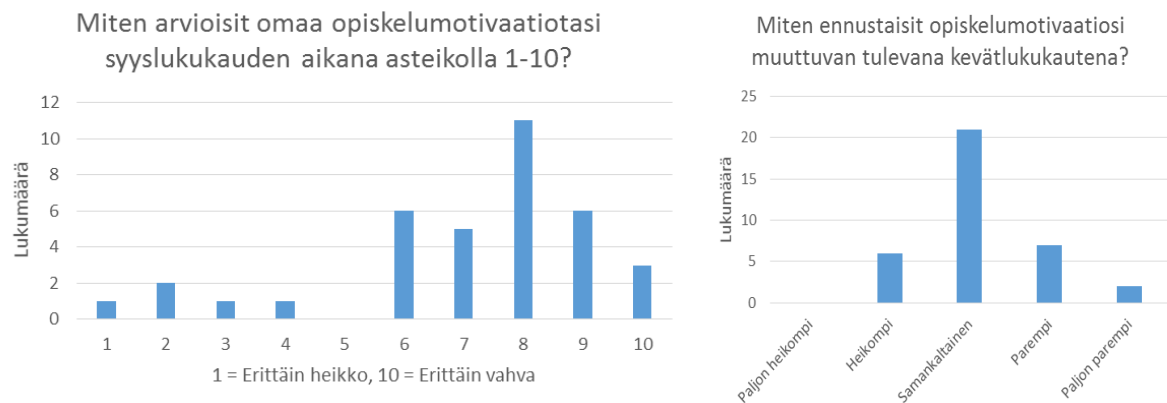
Onnistuneita kursseja kuvattiin useilla melko tarkoilakin syillä. Niitä pelkistämällä esiin nousivat selkeät teemat, jotka tekevät kurssista mieluisamman. Seitsemän kertaa mainittiin kurssin vaihtoehtoiset suoritustavat, viisi kertaa omat kiinnostuksen kurssia kohtaan, sekä kolme kertaa vapaampi suorittaminen ja hyvä harjoitustyö. Kytkökset oikeaan elämään ja yleinen kiinnostavuus kurssin asioita kohtaan saivat pari mainintaa. Vähiten mainintoja saivat uuden ja vanhan opetus yhtä aikaa sekä luentojen ja harjoitusten tiukka yhdenmukaisuus viikoittain.

Perusteluita kurssin epäonnistuneeksi kokemiselle mainittiin useita, mutta selkeää yksittäistä syytä ei noussut esiin. Toistuvana perusteluna Sähkötekniikan työkurssin epäonnistumiselle (yhdeksän mainintaa) oli vastauksissa mainittu aivan liian suuri työmäärä suhteessa opintopisteisiin. Muiden kurssien yleisiä ongelmia olivat ohjeistuksen puute (kolme

mainintaa), opetuksen liika teoreettisuus ja tylsyys (kaksi mainintaa), huono opetusmateriaali (kaksi mainintaa) sekä liika raporttien kirjoittaminen (kaksi mainintaa). Yksittäiset vastaukset jäävät osittain marginaalisiksi, mutta esimerkiksi ryhmien muodostamisen vaikeus, ajankäytön ongelmat ryhmätöissä, tunne opintojen vähäisestä tärkeydestä sekä harjoituksissa käsiteltävät eri asiat kuin mitä luennoilla opetetaan, on syytä mainita.

6.3 Kokemukset opiskelumotivaatiosta ja opiskelun odotusarvoista

Kyselyssä pyydettiin antamaan arvio opiskelumotivaatiosta asteikolla 1–10 syyslukukauden 2014 aikana sekä ennustamaan sen muutosta kevätlukukaudelle. Kuvassa 6.3 on esitetty opiskelumotivaation tilanne ja ennuste muutoksesta.



Kuva 6.3 Sähkötekniikan opiskelijoiden opiskelumotivaation tilanne syyslukukaudella 2014 ja ennuste kevätlukukaudelle.

Kuvan 6.3 mukaan säteläisten opiskelumotivaatio näyttäisi olevan hyvällä tasolla; arvolla kahdeksan on korkein piikki. Vastaajista 56 % antoi opiskelumotivaatiolleen arvion kahdeksan tai parempi ja alle seitsemän jäi 31 % vastaajista. Vain 14 % antoi motivaatiolleen arvioksi alle viiden. Motivaation muutos on myös hyvin neutraali; 58 % ennustaa opiskelumotivaationsa olevan samankaltainen. Molemmille puolille on suunnilleen yhtä paljon hajontaa. Kuvan 6.3 perusteella sähkötekniikan opiskelijoiden motivaatio on linjassa kuvan 4.1 motivaatiokuvaajan kanssa. Säteläisillä näyttäisi olevan jopa parempi motivaatio.

Taulukkoon 6.2 on koostettu motivaatiokyselyn vastaukset opiskelumotivaatiosta ja opiskelun odotusarvoista.

Taulukko 6.2 Kyselyn vastaukset opiskelumotivaatioon ja opiskelun odotusarvoon.

Oma opiskelumotivaatio ja opiskelun odotusarvot	1	2	3	4	5	OS ja S	OE ja E
Olen tyytyväinen omaan opiskelutahtiini	3	5	3	13	12	69,4	22,2
Olen valmis tekemään ylimääräistä työtä kurssien suorittamisen eteen, jos tilanne niin edellyttää	1	3	5	15	12	75,0	11,1
Koen opiskelun kilpailuksi ja vertailen arvosanoja ja tuloksia kavereitteni kanssa	9	14	5	6	2	22,2	63,9
En lannistu helposti, jos työmäärä on suurempi kuin odotin	0	8	15	9	4	36,1	22,2
En jätä kursseja kesken, vaan suoritan aina kurssit loppuun asti	1	5	5	10	15	69,4	16,7
Mikäli en ymmärrä jotain asiaa luennolla, opiskelen asian omalla ajallani tai kysyn opettajalta myöhemmin	3	6	13	7	7	38,9	25,0
Luen vapaa-ajallani sähkötekniikkaan liittyviä aikakauslehtiä, artikkeleita, Internet-sivuja tms.	5	4	12	7	8	41,7	25,0
Sähkötekniikan opiskelu on palkitsevaa	1	2	8	17	8	69,4	8,3
Koen sähkötekniikan opiskelun olevan tarpeellista tulevaisuutta ja työelämää ajatellen	1	0	1	10	24	94,4	2,8
Tutkinnon suorittettuani olen varma, että saan koulutustani vastaavaa työtä	2	2	10	13	9	61,1	11,1
Opiskelu aiheuttaa kohtuutonta stressiä	7	9	10	6	4	27,8	44,4
Olen tyytyväinen opiskelupaikkaani enkä mieltä opintojen keskeyttämistä/lopettamista tai hakemista toiseen opiskelupaikkaan	1	3	3	8	21	80,6	11,1
<i>1. Eri mieltä 2. Osittain eri mieltä 3. Neutraali kanta / Ei osaa sanoa 4. Osittain samaa mieltä 5. Samaa mieltä</i>							
<i>OS ja S = Yhdistetyt prosenttiarvot sarakkeista 4 ja 5; OE ja E = Yhdistetyt prosenttiarvot sarakkeista 1 ja 2; n = 36</i>							

Taulukosta 6.2 havaitaan, että tietyt väittämät saivat varsin korkean osittain samaa mieltä tai samaa mieltä -kannatuksen. Esimerkiksi sähkötekniikan opiskelun tärkeydestä tulevaisuutta varten oli samaa mieltä 94,4 % vastaajista, ja 80,6 % oli tyytyväisiä opiskelupaikkaansa. Taulukon perusteella säteläiset ovat varsin innokkaita opiskelemaan sähkötekniikkaa; ylimääräistä vaivaa nähdään opintojen eteen, eikä kursseja jätetä kesken.

6.4 Opetuksen käytännön järjestelyt

Motivaatiokyselyn kohdassa 11 oli väittämiä liittyen opiskelun käytännön järjestelyihin. Väittämät liittyivät varsin arkipäiväisiin asioihin, joten niistä oli helppoa muodostaa mielipide suuntaan tai toiseen. Taulukkoon 6.3 on kerätty viisi väittämää, jotka saivat eniten osittain samaa mieltä ja samaa mieltä vastauksia.

Taulukko 6.3 Viisi merkittävintä käytännön opetuksen tekijää, joihin eniten vastaajista oli joko osittain samaa mieltä tai samaa mieltä

Käytännön järjestelyt ja kurssien toteutus - Top 5 merkittävintä tekijää	Osittain samaa mieltä ja samaa mieltä	Osittain eri mieltä ja eri mieltä
Kurssien ajankohdalla (aikaisin aamulla, myöhään iltapäivällä) on merkitystä oppimistehokkuudelle	83,3	11,1
Opiskelu on joskus "pakkopullaa" ja luen kursseja, koska opinto-oppaassa niin käsketään	72,2	13,9
Kurssit, jotka arvostellaan vain tentin perusteella, ovat oppimisen kannalta tehottomia	66,7	27,8
Tenttiarkiston vanhojen tenttien lukeminen ennen omaa tenttiä on helppo tapa päästä läpi tentistä	58,3	13,9
Kurssit menevät lukujärjestyksessä helposti päällekkäin, mikä hidastaa opiskelutahtia	50,0	25,0
<i>Osittain samaa mieltä ja samaa mieltä prosenttiosuukien mukaan lajiteltuna</i>		

Taulukon 6.3 perusteella eniten kannatusta sai kurssien ajankohdan merkitys oppimistehokkuudelle. Samaa linjaa on myös 50 %:n kannatuksen saava kohta kurssien päällekkäisyydet ja sen hidastava vaikutus. Luonnollisesti opetustiloja ja henkilökuntaa on vain rajallinen määrä, mikä aiheuttaa kurssien jakautumisen lukujärjestykseen sekä aikaiseen aamuun että myöhään iltapäivään. Kurssien ajankohta on puhtaasti yliopiston

hallinnollinen seikka, mutta sillä näyttäisi olevan merkittävä vaikutus opiskelijoiden oppimistehokkuuteen. ”Pakkopullamaiset” kurssit sekä tenttimällä suorittaminen vihjaavat siihen, että vastaajat tarkoittavat perusopintojen matematiikoiden ja fysiikan kursseja. Tätä puoltaa se fakta, että kyselyn vastaajista suurin osa oli alle kolmannen lukuvuoden opiskelijoita. Fuksikursseilla on tapana jäädä roikkumaan kandidaatintutkinnon loppumetreille asti.

6.5 Sähkötekniikan opiskelijoiden hyvinvointi

Motivaation yksi taustatekijä, esimerkiksi frustraatioteorian mukaisesti, on ihmisen yleinen hyvinvointi ja elämän tasapainoisuus. Jos opiskelijan alemman tason tarpeet eivät tyydyty ensin, uusien asioiden oppiminen voi olla haastavampaa. Motivaatiokyselyn lopussa kysyttiin muutamalla väittämällä yleisiä terveydellisiä ja toimeentuloon liittyviä asioita. Kuvassa 6.4 on esitetty säteittäisenä kuviona kyselyn vastaukset hyvinvointia kysyviin väittämiin.



Kuva 6.4 Sähkötekniikan opiskelijoiden hyvinvointia kuvaava kuvio. Oranssi viiva kertoo osittain samaa mieltä ja samaa mieltä -vastausten prosentuaalisen osuuden vastaajista. Sininen viiva edustaa vain samaa mieltä vastanneita. Ympyrän ulkoreuna on 100 % ja keskipiste 0 %.

Kuvan 6.4 mukaan sähkötekniikan opiskelijoilla taustatekijät ja hyvinvointi ovat varsin hyvällä tasolla. Fyysinen ja psyykinen terveys eivät haittaa kovinkaan monen opiskelijan opiskelua. Asuminen ei ole ongelma, ja vapaa-ajan toimintaa löytyy sekä LUTin ylioppilaskunnan että Sätkyn järjestämänä; vapaa-aika ja sen viettäminen eri tapahtumissa ovatkin tärkeitä osia teekkarikulttuuria. Vapaa-ajan toimintojen ja harrastusten vastapainon merkitys opiskelulle ja opiskelijan hyvinvoinnille on keskeistä. Harrastukset, liikunta, sosiaaliset seikat ja muut tunnetusti hyvinvointia edistävät tekijät pätevät niin työhön kuin opiskeluunkin.

6.6 Avoimet vastaukset

Osa motivaatiokyselyn avoimista tekstikenttävastauksista on käsitelty yleisissä taustatekijöissä luvuissa 6 ja 6.1 sekä kurssianalyysien kohdalla luvussa 6.2. Kyselyssä oli kuitenkin avoin kysymys ”Mitkä asiat motivoivat Sinua yleisesti ottaen elämässäsi, esimerkiksi harrastusten parissa?”, ja sen vastauksia kvantifioimalla saatiin muodostettua joukko tekijöitä, jotka motivoivat opiskelijoita yleisesti ottaen. Suurimmat motivoivat tekijät vastausten mukaan olivat asioissa kehittyminen ja onnistumisen tunne; nämä mainittiin seitsemään kertaan. Neljä kertaa mainittiin yleisesti harrastukset ja toisten ihmisten seura. Motivaatiota kohottavat myös yleinen kiinnostus asiaa kohtaan (kolme mainintaa) ja suurempien tavoitteiden saavuttaminen ja hauskanpito suorittamisen ohella (kaksi mainintaa molemmat). Opiskelumotivaation kohottamisen kannalta opiskelu pitäisi näiden kommenttien perusteella muuttua kevytmielisemmäksi ja hauskemmaksi harrastukseksi, jossa ei turhia murehdittaisi. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, kuten mikä tahansa muukin yliopisto, on kuitenkin pohjimmiltaan asiapainotteinen ja vakava tieteen ja oppimisen laitos, joten opiskelun muuttaminen harrastukseksi ei taida olla kovin realistinen tavoite.

Kyselyn vapaissa omissa ehdotuksissa sähkötekniikan koulutusohjelman kehittämiseksi ei noussut oleellisesti poikkeavia ideoita esiin. Kun yhdistettiin kurssien ja luentojen maininnat, kuuteen kertaan toivottiin toimivampia kurssikokonaisuuksia ja luennoitsijoiden innokkaampaa opetusta. Erityisesti mainittiin työelämän käytännön esimerkkien lisäämistä opetukseen. Yksi vastaajista toivoi, että luennoitsijoilla olisi käytännön töiden kokemuksia, ja he osaisivat kertoa aitoja esimerkkejä luentojen ohella. Pariin kertaan toivottiin tenttien merkityksen vähentämistä ja jatkuvan arvioinnin suosimista. Loput asiat jäivät yksittäisiksi

kommenteiksi, ja vastaavia asioita on tässä tutkimuksessa käsitelty jo aiemmin. Myöskään kyselyn viimeisestä kohdasta eli vapaasta palautteesta ei kertynyt mitään oleellista lisättävää. Ohessa on yksi sitaattilainaus avoimesta palautteesta, joka kiteyttää hyvin asioita, joita tässä kyselyssä ja tutkimuksessa on tullut ilmi.

Olen ihan tyytyväinen sähkötekniikan opetukseen. Varsinkin professorit Kuisma ja Silventoinen ovat onnistuneet luomaan kurseistaan äärimmäisen mielenkiintoisia ja tehokkaita. Sähkötekniikan opiskelijoilla on hyvä meininki ja yhteishenki, joka auttaa opiskelussa. Myös suhteellisen tiivis ilmapiiri opiskelijoiden ja professoreiden kesken helpottaa oppimista ja luo hyvän opiskeluilmapiirin.

6.7 Kyselyn tulosten vertailua aiempiin tutkimuksiin

Tyytyväisyys opintoja kohtaan on linjassa Opetuksen parhaat käytännöt -kyselyn kanssa. Tämän tutkimuksen kyselyssä lähes 70 % vastaajista kokee sähkötekniikan opiskelun palkitsevaksi, kun Opetuksen parhaat käytännöt -kyselyssä 81 % kaikista vastaajista oli tyytyväisiä opiskeluunsa ja erityisesti säteläisistä 71 %. Opiskelumotivaation kuvaajat 4.1 ja 6.3 ovat molemmat painottuneet hyvän motivaation puolelle. Myös säteläisten opintomenestys on opiskelumotivaatiokyselyn perusteella varsin hyvällä tasolla, kuten kuva 4.2 osoittaa.

Kandipalautteiden Quest-taulukosta 4.4 voi huomata säteläisillä olevan vähemmän vaikeuksia ymmärtää opintojen merkityksen tärkeyttä tulevaisuuden kannalta. Tämä käy ilmi motivaatiokyselyssäkin, jonka mukaan jopa 94,4 % kokee sähkötekniikan opiskelun olevan tarpeellista tulevaisuutta ja työelämää varten.

Opetuksen parhaat käytännöt -kyselyn parhaiksi valitut sähkötekniikan kurssit (taulukko 4.5) ovat alkupäästään juuri samoja kuin motivaatiokyselyssä mainitut: Elektroniikan perusteet, EMC ja Analogiatekniikka ovat varsin suosittuja kursseja sähkötekniikan kurssivalikoimassa. TEKin tulosten mukaan 73 % vastaajista piti opetuksen sisältöä ajantasaisena, ja vastaavasti 38,9 % säteläisistä piti opetusmenetelmiä ja -materiaalia vanhanaikaisina, eli 61,1 % kokee sähkötekniikan opetusmenetelmien olevan sopivia.

Motivaatiokyselyn mukaan palautteen saamisessa olisi parantamisen varaa. ”Saan palautetta tekemästani työstä” sai 33,3 %:n osittain samaa mieltä tai samaa mieltä -kannatuksen, mutta 36,1 % vastaajista oli osittain eri mieltä tai eri mieltä. Palautteen saamisessa oli myös

kandipalautteiden tuloksissa parantamisen varaa. Taulukon 4.1 mukaan vain 15 % oli samaa mieltä riittävän palautteen saamisesta opettajilta.

Huomioitavaa on kuitenkin, että mikään luvun 4 materiaaleista ei suoraan tarkastellut opiskelumotivaatiota, vaan ne käsittelivät sitä muiden aiheiden ohessa. Myöskään tämän tutkimuksen motivaatiokysely ei kysynyt pelkästään arviota opiskelumotivaatiosta. Motivaatiota ei voi realistisesti kysyä vain yhdellä numerolla jollain skaalalla, vaan sen määrittämiseen pitäisi tuntea ihminen läpikotaisin. Laajamittaisen motivaatioselvityksen toteuttaminen edellyttäisi esim. tutkijaryhmää, henkilökohtaisia haastatteluja ja usean vuoden tarkkailua. Tämänkin tutkimuksen kyselyssä kävi ilmi pieniä asioita, jotka haittaavat muutaman opiskelijan opiskelua, mutta ne jäävät tilastollisesti aina marginaalisiksi. Jonkinlaisia motivaatio-ongelmia mainitaan useassa paikassa, mutta ne harvemmin aiheuttavat toimenpiteitä asioiden muuttamiseksi.

7. YHTEENVETO

Sähkötekniikan opiskelussa vallitsee tietynlainen tiivis ja toimiva ilmapiiri, mikä näkyy ryhmätöiden toimivuutena ja matalana kynnyksenä lähestyä opettajia. Sähkötekniikan opiskelijoiden motivaatio ja oppimistulokset ovat hyvää tasoa, mutta opetuksen käytännön järjestelyissä on pieniä ongelmia. Kurssien päällekkäisyyksillä ja ajankohdilla on merkitystä opiskelun miellyttävyyteen ja sitä kautta haluun opiskella. Kurssien ”pakkopullamaisuutta” on mahdollista vähentää suosimalla vaihtoehtoisia suoritustapoja ja jatkuvaa arviointia; tämä ei myöskään lisää opiskelijoiden työmäärää verrattuna perinteisiin menetelmiin. Opettajan antama palaute ja sen laatu merkitsevät paljon opiskelijalle.

Työelämän ja käytännön asioiden tekeminen ovat asioita, joita toivotaan näkyvän enemmän opiskelussa. TEKin vastavalmistuneiden palautekyselystä kävi ilmi, että työssäkäynti ja työsuhteen vakinaistaminen ovat haaste Lappeenrannan teknilliselle yliopistolle. Sähkötekniikan opiskelijat toivovat opiskelussa teoreettisten asioiden opetuksen vähentämistä ja oikean tekemisen suosimista. Avoimista palautteista useissa kyselyissä käy ilmi, ettei opiskeluaikana opita niitä taitoja, joita työnantajat odottavat opiskelijoiden hallitsevan; kehittämistä löytyy ihan tavallisista toimisto-ohjelmista alkaen. Luentojen ja laskuharjoitusten yhteneväisyydessä on kehitettävää. Laskuharjoituksiin toivottiin ongelmalähtöistä ja maanläheistä toimintatapaa: annetaan käytännön esimerkki ongelmasta, kerrotaan työkalut ja teoria sen ratkaisemiseen ja käydään ratkaisuprosessi läpi. Teoreettinen laskukaavojen ja numeroiden pyörittely ilman kosketusta konkreettiseen maailmaan koetaan epämotivoivaksi; erityisesti, jos harjoitusten pitäjä vaikuttaa innottomalta aamukahdeksalta eikä opiskelijoille ole luennoilla kerrottu seikkaperäisesti laskujen ratkaisutapoja. Kuten Opetuksen parhaat käytännöt -kyselystä kävi ilmi, 91 %:lle opiskelijoista opettajan ammattitaitoisuus on hyvän opetuksen tärkein lähtökohta.

Sähkötekniikan opetus Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa vaikuttaisi olevan osittain erinomaisella tasolla, mutta kehitettävää on kuitenkin joissakin asioissa. Opiskelijoiden hyvä motivaatio yhdistettynä tiiviiseen ja toimivaan ilmapiiriin saattavat olla jonkinlainen erikoinen resepti, jota ei välttämättä löydy muista LUTin koulutusohjelmista. Käytännön järjestelyiden pienet puutteet sekä työelämän asioiden tuominen opetukseen ovat asioita, joita kaivattaisiin enemmän. Sähkötekniikan opiskelija on sisäisesti motivoitunut

opiskelemaan, mutta ulkoiset tekijät hieman estävät opiskelijaa saavuttamasta kaikkea oppimispotentiaalia, mitä LUT voisi tarjota.

LÄHTEET

Erkkilä, M. & Koivukangas, P. 2010. Opintojen merkitys ja onnistumismahdollisuudet – niistäkö on teekkarin motivaatio tehty? [Verkkodokumentti]. [Viitattu 4.5.2015]. Saatavilla <http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526031408.pdf>.

Eskelinen, H. & Karsikas, S. 2014. Tutkimusmetodiikan perusteet. Vantaa: Hansaprint. ISBN: 978-952-5491-79-1.

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino. ISBN 978-951-31-4836-2.

LUT kandipalautteet syksy 2013 ja kevät 2014, Lappeenrannan teknillinen yliopisto [ei-julkinen].

Opetuksen parhaat käytännöt 2014. Lappeenrannan teknillinen yliopisto [ei-julkinen].

Piri, A. & Hyötynen, P. 2013. Tekniikan alan vastavalmistuneiden palautekysely ja tuloskooste. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 4.5.2015]. Saatavilla www.tek.fi/vastavalmistuneet.

Ruohotie, P. 1998. Motivaatio, tahto ja oppiminen. Helsinki: Edita. ISBN: 951-37-2628-2.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi. ISBN 951-26-4856-3.

Vilka, H. 2007, Tutki ja mittaa - Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi. ISBN-13: 978-951-26-5641-7.

LIITTEET

Motivaatiokysely

LIITE I Opiskelumotivaatiokysely 3.12.2014–12.1.2015

YLEISET TAUSTATIEDOT (sivu 1)

1. Monesko opiskeluvuosi Sinulla on nyt menossa? *

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. N

2. Syntymävuosi *

[Vapaa tekstikenttä]

3. Sukupuoli *

Mies / Nainen

4. Suoritettujen opintopisteiden määrä tällä hetkellä

0-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90
91-105	106-120	121-135	136-150	151-165	166-180
181-195	196-210	211-225	226-240	241-255	256-270
271-285	286-300	>301	En halua vastata tähän kysymykseen		

OPISKELUN ODOTUSARVOT (sivu 2)

Odotusarvolla tarkoitetaan niitä mielikuvia ja asioita, joita opiskelija odottaa saavuttavansa opiskellessaan sähkötekniikkaa Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa.

5. Vastaa seuraaviin väittämiin *

1. Eri mieltä. 2. Osittain eri mieltä. 3. Neutraali kanta / Ei osaa sanoa. 4. Osittain samaa mieltä. 5. Samaa mieltä.

Sähkötekniikan opiskelu on palkitsevaa

Koen sähkötekniikan opiskelun olevan tarpeellista tulevaisuutta ja työelämää ajatellen

Tutkinnon suoritettuani olen varma, että saan koulutustani vastaavaa työtä

Opiskelu aiheuttaa kohtuutonta stressiä

Olen tyytyväinen opiskelupaikkaani enkä mieli opintojen keskeyttämistä/lopettamista tai hakemista toiseen opiskelupaikkaan

6. Miksi Sinä hait opiskelemaan sähkötekniikkaa Lappeenrannan teknilliseen yliopistoon? Kuinka hyvin ajatuksesi/mielikuvasi ovat toteutuneet käytännössä.

[Vapaa tekstikenttä]

7. Lappeenrannan teknillinen yliopisto sekä sähkötekniikan koulutusohjelma oli ensisijainen hakukohteeni *

Kyllä / Ei

OMA OPISKELUMOTIVAATIO (sivu 3)

Opiskelumotivaatiolla tarkoitetaan yleistä kiinnostusta opiskelemiseen sekä opintojen kokemista mielekkäiksi ja innostaviksi. Opiskelumotivaatioon vaikuttavat niin opiskelijan itsellensä asettamat vaatimukset kuin myös ulkopuoliset tekijät yliopistolla ja elämässä.

8. Miten arvioisit omaa opiskelumotivaatiosi kuluneen syyslukukauden aikana asteikolla 1-10? *

1. Erittäin heikko, 10. Erittäin vahva

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

9. Miten ennustaisit opiskelumotivaatiosi muuttuvan tulevana kevätlukukautena? *

1. Paljon heikompi

2. Heikompi

3. Samankaltainen

4. Parempi

5. Paljon parempi

10. Vastaa seuraaviin väittämiin *

1. Eri mieltä. 2. Osittain eri mieltä. 3. Neutraali kanta / Ei osaa sanoa. 4. Osittain samaa mieltä. 5. Samaa mieltä.

Olen tyytyväinen omaan opiskelutahtiini

Olen valmis tekemään ylimääräistä työtä ja näkemään vaivaa kurssien suorittamisen eteen, jos tilanne niin edellyttää

Koen opiskelun kilpailuksi ja vertailen arvosanoja ja tuloksia kavereitteni kanssa

En lannistu helposti, jos työmäärä on suurempi kuin odotin

En jätä kursseja kesken, vaan suoritan aina kurssit loppuun asti

Mikäli en ymmärrä jotain asiaa luennon aikana, opiskelen kyseisen asian omalla ajallani tai kysyn opettajalta myöhemmin

Luen vapaa-ajallani sähkötekniikkaan liittyviä aikakauslehtiä, artikkeleita, Internet-sivuja tms.

OPETUKSEN KÄYTÄNNÖN JÄRJESTELYT JA KURSSIEN TOTEUTUS (sivu 4)

Kurssien toteutustavoilla ja eri arvostelumetodeilla on vaikutusta siihen, millä tavalla opiskelija motivoituu suorittamaan kyseistä kurssia.

11. Vastaa väittämiin *

1. Eri mieltä. 2. Osittain eri mieltä. 3. Neutraali kanta / Ei osaa sanoa. 4. Osittain samaa mieltä. 5. Samaa mieltä.

Sähkötekniikan kurssit vastaavat työelämän tarpeita

Kielikeskuksen kurssit ovat tarpeellisia

Kurssien ajankohdalla (aikaisin aamulla, myöhään iltapäivällä) on merkitystä oppimistehokkuudelle

Sähkötekniikan kurssien harjoitustyöt ovat liian työläitä

Opetusmenetelmät ja -materiaalit ovat vanhanaikaisia

Opiskelun tavoiteaika valmistumiselle (3 vuotta kandidaatti, 2 vuotta DI) on realistinen

Kurssit, jotka arvostellaan vain tentin perusteella, ovat oppimisen kannalta tehottomia

Saan tarpeeksi opintojani koskevaa ohjausta

Saan palautetta tekemästani työstä

Opiskelu on joskus ”pakkopullaa” ja luen kurssveja, koska opinto-oppaassa niin käsketään

Tenttiarkiston vanhojen tenttien lukeminen ennen omaa tenttiä on helppo tapa päästä läpi tentistä

Kurssit menevät lukujärjestyksessä helposti päällekkäin, mikä hidastaa opiskelutahtia

12. Mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että kurssi on miellyttävä opiskella / mikä on paras tapa oppia?

[Vapaa tekstikenttä]

13. Mitkä kurssit ovat innostavia? Kuvaile lyhyesti, miksi.

[Vapaa tekstikenttä]

14. Mitkä kurssit ovat mielestäsi epäonnistuneita ja miksi?

[Vapaa tekstikenttä]

OMA HYVINVOINTI JA ELÄMÄN TASAPAINO (sivu 5)

Hyvä opiskelumotivaatio kohottaa mieltä ja auttaa jaksamaan, mutta vastaavasti epävakaa elämä voi aiheuttaa ongelmia jaksamiseen ja opiskeluun. Asuminen, taloudellinen tilanne ja sosiaaliset kontaktit luovat opiskelulle oman viitekehityksensä, jotka osaltaan vaikuttavat opintomenestykseen.

15. Vastaa seuraaviin väittämiin*

1. Eri mieltä. 2. Osittain eri mieltä. 3. Neutraali kanta / Ei osaa sanoa. 4. Osittain samaa mieltä. 5. Samaa mieltä.

Vapaa-ajan tapahtumat ovat hyödyllistä vastapainoa opiskelulle

Sähköteekkareiden yhdistys ry eli Sätky on tärkeä yhteisö opiskelun ja vapaa-ajan kannalta

Koen oman elämäni olevan tasapainossa

Minulla on hyviä harrastuksia, jotka auttavat saamaan ajatukset pois opiskeluun liittyvistä asioista

Sosiaalinen elämäni on kunnossa

En epäröi tehdä ryhmätöitä, esityksiä tms. tuntemattomien ihmisten parissa

Taloudellinen tilanteeni ei ole hidastanut opiskelua

Lappeenrannan kaupunki on hyvä paikka asua ja opiskella

Minulla ei ole ollut ongelmia asumisen tai asunnon löytämisen kanssa

Fyysinen ja/tai psyykinen terveyteni ei ole ollut esteenä opiskelulle

16. Mitkä asiat motivoivat Sinua yleisesti ottaen elämässäsi, esimerkiksi harrastusten parissa? Miksi tietyt asiat motivoivat enemmän kuin toiset asiat?

[Vapaa tekstikenttä]

17. Omia ehdotuksia, miten sähkötekniikan opiskelua voisi kehittää.

[Vapaa tekstikenttä]

18. Vapaa palaute.

[Vapaa tekstikenttä]