



■ OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

## SÄHKÖTEKNIIKAN AMK-KOULUTUKSEN OSAAMISEN KEHITTÄMINEN SAVONIA AMK

Opinnäytetyö

TEKIJÄ: Timo Savallampi

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Tekniikan alan yamk-tutkinto-ohjelma, Teknologiaosaamisen johtaminen			
Työn tekijä Timo Savallampi			
Työn nimi Sähkötekniikan AMK-koulutuksen osaamisen kehittäminen			
Päiväys	20.8.2017	Sivumäärä/Liitteet	83/9
Ohjaajat Lehtori Jari Ijäs, Koulutusvastuupäällikkö Kari Lehtomäki			
Toimeksiantaja Savonia AMK			
Tiivistelmä			
<p>Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata Savonia amk:n sähkötekniikan koulutuksen kehittämisen painopisteitä. Mitä kehitettävää sähkötekniikan opetuksessa on ja löytää uusia pedagogisia menetelmiä sähkötekniikan opetukseen Savonia-ammattikorkeakoululle. Samalla oli tarkoitus selvittää koulutuksen mahdollisia rakenteellisia kehittämismahdollisuuksia ja – tarpeita, jotka liittyvät oleellisesti myös koulutuksen kehittämiseen. Työmenetelminä käytettiin aiemmin tehtyjen kehitystöiden ja kyselyjen analysointia. Lisäksi haastateltiin elinkeinoelämän edustajia sekä Savonia ammattikorkeakoulun opiskelijoita ja opettajia. Työssä ei tehty kirjallisia kyselyitä oppilaille eikä yrityksille, koska tehdyt kyselyt eivät olisi antaneet lisäarvoa työlle.</p> <p>Opinnäytetyössä huomioitiin Savonia-ammattikorkeakoulun strategia vuosille 2017–2020. Savonian strategiassa mainitaan mm. seuraavaa ” <i>Savonian toiminnassa korostuu ammatillinen korkeakouluopetus, jossa huomioidaan korkeakoulutuksen kärkihankkeet; ympärivuotinen opiskelu, digitalisaatio ja joustavat opintopolut</i> “. Eli miten voidaan jatkossa lisätä mm. verkko-opintoja opiskelijoille, jolloin toteutuisi nuo edellä mainitut Savonian strategian kohdat. Savonia-ammattikorkeakoulun strategian mukaisiksi kehitysehdotuksiksi nousivat CDIO-malli, verkko-opetus ja Verkkovirta-hankkeessa kehitetyt työn opinnollistamisen opetusmenetelmät ammattikorkeakoululle. CDIO-mallin mukainen koulutus on jo käytössä Savoniassa sähkötekniikanopetuksessa, mutta sen osuutta tulisi kehittää ja yhdistää verkko-opetuksen sekä työn opinnollistamisen kanssa. Selvityksen perusteella olisi hyvä kehittää opetusmenetelmiä verkko-opetuksen ja työn opinnollistamisen suuntaan, jolloin oppilaita voitaisiin myös valmentaa enemmän kehittämään viestintätaitojaan.</p>			
Avainsanat koulutusohjelma, sähkötekniikka, oppimismenetelmät, opetusmenetelmät			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Industrial Engineering and Management			
Author Timo Savallampi			
Title of Thesis Developing the knowhow of the teaching of electrical engineering at UAS			
Date	19 August 2017	Pages/Appendices	83/9
Supervisor Mr. Jari Ijäs, Principal Lecturer, Mr. Kari Lehtomäki, Manager for Training			
Client Organisation Savonia University of Applied Sciences			
<p>Abstract</p> <p>The aim of the thesis was to describe the priorities of developing the electrotechnical education of Savonia University of Applied Sciences (UAS). The purpose was to find out what should be developed in the teaching of electrical engineering and to find new pedagogical methods for electrotechnical education at Savonia UAS. Another aim was to find the aim was to explore possible structural development opportunities and needs of education, which are also essentially related to the development of education.</p> <p>The used working methods included the analysis of past developments and surveys. In addition, representatives of the business community and students and teachers of Savonia UAS were interviewed. There were no written inquiries to students or businesses, as the queries submitted would not have added value to the work.</p> <p>Savonia UAS's strategy for 2017-2020 was taken into account in this thesis. Savonia's strategy mentions, among other things, the following "Savonia's activities emphasize vocational higher education, taking into account the key projects of higher education; year-round study, digitalization and flexible study paths ". Therefore the focus was on how to add web-based studies for students in future in order to achieve the above-mentioned aspects of the Savonia Strategy.</p> <p>As a result of this thesis it can be concluded that the CDIO model, online teaching and the teaching methods of work-learning in universities of applied sciences, developed in the Verkkovirta project, were in line with the Savonia University of Applied Sciences's strategy. Training according to the CDIO model is already in use at Savonia in electrotechnical education, but its share should be developed and combined with e-learning and web-learning. Based on the survey, it would be useful to develop teaching methods in the field of web-learning and the teaching of work, so that students could also be trained more to develop their communication skills.</p>			
Keywords Degree program, electrical engineering, learning methods, teaching methods			

## SISÄLTÖ

LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT .....	6
1 JOHDANTO .....	7
2 SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU .....	8
2.1 Savonian strategia 2017–2020 .....	10
3 OPETUSMENETELMÄT SAVONIASSA.....	13
3.1 OIS ajattelu Savoniassa.....	13
3.2 CDIO Savoniassa .....	14
3.3 CDIO opetussuunnitelmassa .....	16
4 SÄHKÖTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA SAVONIASSA .....	18
4.1 Insinöörikoulutusohjelman yleiset kompetenssit Savoniassa.....	22
4.1.1 Kansallinen viitekehys National Qualifications Framework (NQF) .....	22
4.2 Sähkötekniikan koulutusohjelmakohtaiset kompetenssit Savoniaa .....	25
4.2.1 Sähkövoimatekniikan koulutusohjelman yleiset kompetenssit ovat seuraavat: .....	25
4.2.2 Suuntautumisvaihtoehdon: Sähkönjakelu ja talotekniikan kompetenssit ovat seuraavat: ..	26
4.2.3 Suuntautumisvaihtoehdon: Teollisuuden sähkö- ja automaatiotekniikan kompetenssit ovat seuraavat: .....	27
5 OPISKELIJOIDEN PALAUTE OPETUKSESTA .....	29
5.1 Ammattikorkeakoulujen valmistumisvaiheen opiskelijapalaute.....	29
5.2 Opiskelijoiden kokemuksia sähkötekniikan opinnoista Savoniassa .....	38
6 TYÖELÄMÄN VAATIMUKSET .....	41
6.1 Monipuolista osaamista opetukseen .....	45
7 OPETUSMENETELMIEN KEHITTÄMINEN .....	48
7.1 Teorian ja käytännön yhdistäminen, CDIO .....	48
7.2 Verkko-oppiminen ja opetus .....	49
7.2.1 Pedagoginen taustateoria hyville käytänteille verkko-opetuksessa .....	50
7.2.2 Opettajan esittäytyminen.....	54
7.2.3 Oppilaan esittäytyminen .....	55
7.2.4 Opintojen esitleminen .....	56
7.2.5 Kuinka opiskelija tietää mitä häneltä odotetaan? .....	57
7.2.6 Ennakoiva ohjaus.....	59
7.2.7 Kokemus läsnäolosta verkon välityksellä (=vuorovaikutus) .....	62

7.2.8	Kuinka sitten tukea oppimista verkossa .....	65
7.2.9	Työkalut .....	68
7.3	Työn opinnollistaminen.....	70
7.3.1	Verkkovirta-hanke .....	70
7.3.2	Mitä on työn opinnollistaminen? .....	71
7.3.3	Työn opinnollistamisen muodot.....	72
7.3.4	Työn opinnollistamisen sanastoa .....	73
7.3.5	Työn opinnollistaminen opiskelijalle .....	74
7.3.6	Haasteet työn opinnollistamisessa .....	77
7.3.7	Duunari-salkku.....	78
8	KEHITYSAJATUKSIEN YHTEENVETO.....	80
9	YHTEENVETO.....	82
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	84
	LIITE 1: AVOP-KYSELYN KYSYMYKSET .....	87

## LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT

Amk	Ammattikorkeakoulu
Arene ry	Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto
AVOP	Ammattikorkeakoulujen valmistumisvaiheen opiskelijapalautekysely
CDIO	Conceive – Design – Implement – Operate, (hahmottamalla – suunnittelemalla - toteuttamalla - käyttämällä )
DI	Diplomi-insinööri
Dropbox	Dropbox, Inc. -yhtiön ylläpitämä tiedostojen synkronointisovellus. Sovellus mahdollistaa tiedostojen synkronoinnin useiden eri laitteiden välillä.
Duaalimalli	korkeakouluilla on toisistaan poikkeavat tutkinnot, tutkintonimikkeet ja tehtävät
EQF	Eurooppalainen tutkintojen ja osaamisen viitekehys European Qualifications Framework (EQF).
Flow -tila	Virtaava-tila, tilalle on ominainen uppoutuminen, ajan tajun menetys, virittyneisyys ja tunne siitä, että asiat sujuvat.
GoogleDrive	Googlen tarjoama pilvipalvelu
HOPS	Henkilökohtainen opetussuunnitelma
Konteksti	Asia yhteys
Moodle	Ilmainen, avoimen lähdekoodin oliopohjainen oppimisolusta eli virtuaalinen oppimisympäristö
NQF	Kansallisessa tutkintojen ja muun osaamisen viitekehyksessä (National Qualifications Framework, NQF)
OIS	Open Innovation Space, (työelämäläheisen oppimisen malli)
OneDrive	Tiedostojen säilytys- ja jakopalvelu, joka kuuluu olennaisena osana Microsoftin palvelu kokonaisuuteen
Op	Opintopiste
Opo	Opinto-ohjaaja
OPS	Opetussuunnitelma
Paradigma	Tieteenalan kulloinkin yleisesti hyväksytty oppirakennelma, ajattelutapa, suuntaus.
S1	Sähköpätevyys 1, oikeuttaa tekemään kaikkia sähkötöitä
SAKKY	Savon koulutuskuntayhtymä
SFS6002	Sähkötyöturvallisuuskoulutus
Sharepoint	Verkkoympäristö, joilla voidaan toteuttaa räätälöityjä ratkaisuja www-sivustojen julkaisuun, työryhmätyöskentelyyn, dokumentinhallintaan ja sisältöjen hakutoimintoihin.
Skripti	Komentosarjakieli
Skype	Pikaviestintäohjelma, jolla käyttäjät voivat ilmaiseksi keskustella keskenään ja soittaa toisilleen video- tai äänipuheluita Internetissä
TKI	Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta
UEF	University of eastern Finland, Itä-Suomen yliopisto
WhatsApp	Alustariippumaton pikaviestinpalvelu älypuhelimille
YAMK	Ylempi ammattikorkeakoulu

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on saada näkemys Savonia-ammattikorkeakoulun sähkövoimatekniikan koulutuksen kehittämisestä; miten opetusmenetelmiä ja opettajien koulutusta voitaisiin tarkentaa tulevaisuudessa oikeaan suuntaan niin, että insinöörien opetus vastaisi Savonia ammattikorkeakoulun vuosien 2017–2020 strategiaa. Lisäksi työn perusteella voitaisiin tarkastella onko tarpeellista muuttaa sähkötekniikan opintojen kurssirakennetta ja – sisältöä nykyisestä.

Opinnäytetyössä käytetään sujuvamman luettavuuden vuoksi Savonia ammattikorkeakoulusta lyhennettä Savonia.

Työn haasteeksi osoittautuivat koko ajan muuttuva työympäristö sekä työn viivästyminen alkuperäisestä suunnitelmasta. Työn aikana tuli päivittäiseen keskusteluun mukaan Savilahden kampushanke sekä OPS 2018 suunnittelu. OPS 2018 suunnittelun käynnistyminen toisaalta vaikeutti opinnäytetyön kirjoittamista, mutta antoi myös lisätietoutta mm. opetussuunnitelmissa huomioon otettavien asioiden ymmärtämisessä.

Koulutuksen kehitysideoinnin hankaluudeksi muodostui Savilahti -kampus hankkeen huomioonottaminen. Miten tulevaisuuden Savilahti kampushankkeen tilat rajoittavat tulevaisuudessa opetusta, saammeko sinne mm. suur- ja keskijännitelaboratoriot, mitä toimintoja voimme ja on järkevä yhdistää Savon koulutuskuntayhtymän, Sakky:n, kanssa jne. Uusi Savilahti kampus-hanke ei kuitenkaan tuo mitään sellaista elementtiä kehitystyöhön sähkötekniikan opetuksessa, jota ei voitasi ottaa huomioon jo nyt lukuun ottamatta suur- ja keskijännitelaboratorioiden opetusta.

Opinnäytetyön alkuun koottiin taustatiedoksi Savonian strategia ja tavoitteet kouluna, Savonian sähkötekniikan koulutuksen tavoitteet ja opetuksen kuvaukset. Tutkittiin mitä ja miten tulisi opettaa, jotta Savonia sähkötekniikan koulutus vastaisi niin lain asettamia vaatimuksia kuin myös Pohjois-Savon elinkeinoelämän vaatimuksia.

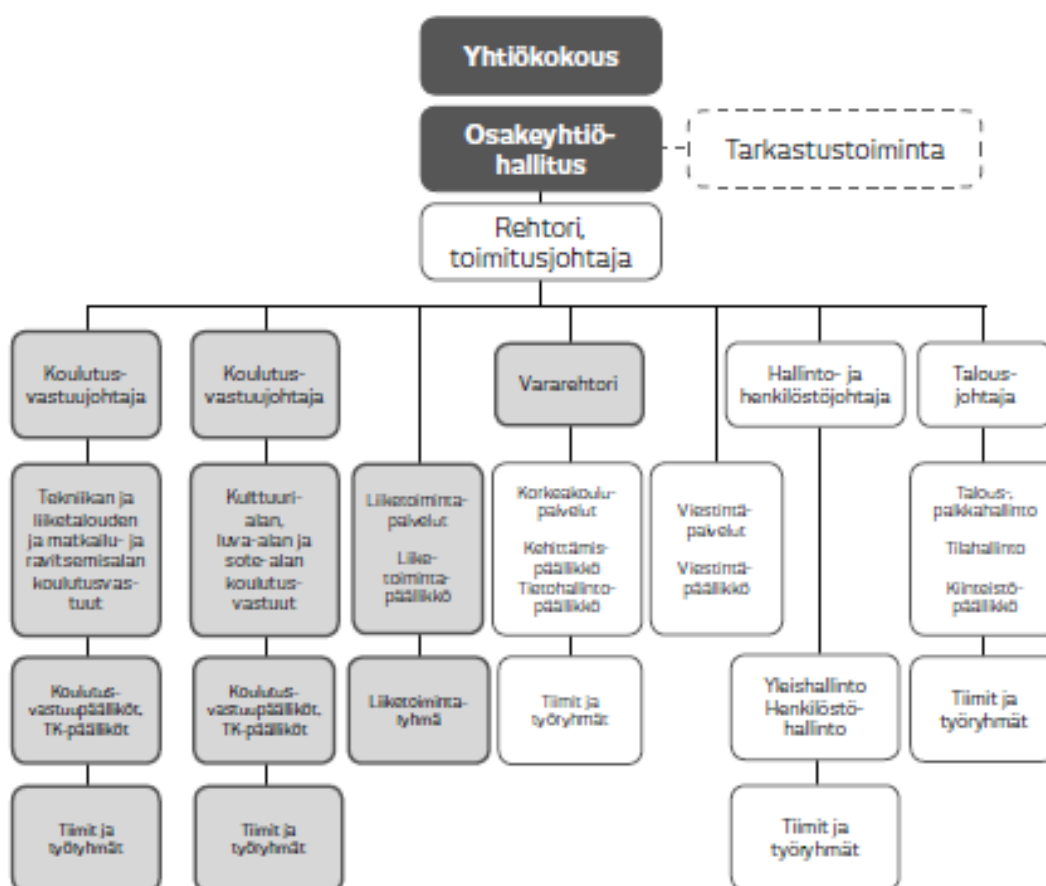
Opinnäytetyön kehitysehdotukset koulutuksen kehittämiseksi ovat Savonian strategian mukaisia; verkko-opetusta sekä työelämälähtöistä opetusta on lisättävä ja kehitettävä. Kehitysehdotukset perustuvat myös siihen oletukseen, että uudessa Savonian toimipaikassa Savilahdessa vuonna 2021 on vähemmän tiloja ja henkilökuntaa käytettävissä opetuksessa kuin nyt.

Opinnäytetyöstä opittiin paljon ja siitä saatiin paljon tietoutta päivittäiseen työhön. Hyötyä saatiin myös siitä, että työ valmistui kesällä 2017. Kerittiin perehtyä enemmän ja syvällisemmin Savonian toimintaympäristöön sekä paneutua opettajuuteen ja OPS suunnitteluun. Lisäksi pystyttiin ottamaan laajemmin kantaa asioihin mm. yhteiskunnallisista, koulutuspoliittisista näkökulmista sekä meneillään olevista valtakunnallisista ammattikorkeakoulujen opetuksen kehittämishankkeiden näkökulmasta.

## 2 SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU

Savonia-ammattikorkeakoulu on Pohjois-Savon alueella toimiva lähes 6000 opiskelijan ja noin 500 työntekijän ammattikorkeakoulu. Vuoden 2015 alusta perustettiin Savonia-ammattikorkeakoulu osakeyhtiö (aiemmin Savonia-ammattikorkeakoulun kuntayhtymä). Osakeyhtiössä Kuopion kaupungin omistusosuus on 51 %, Iisalmen kaupungin 22,76 %, Varkauden kaupungin 22,28 % ja Kiuruveden kaupungin 3,96 %. (Savonia amk 2017)

Osakeyhtiön hallitus päättää ammattikorkeakoulun strategisesta ohjauksesta sekä talouden ja toiminnan ohjauksesta. Toimitusjohtaja-rehtori, 2017 toimitusjohtajana toimii Mervi Vidgren, johtaa ammattikorkeakoulun toimintaa hallituksen hyväksymien strategisten linjausten mukaisesti. Rehtorin tukena toimii johtoryhmä. Ammattikorkeakoulun juridisia elimiä ovat hallitus, toimitusjohtajana toimiva rehtori sekä tutkinto- ja opintotukilautakunnat. Johtosäännössä määrätään tarkemmin ammattikorkeakoulun toimielinten keskinäisestä toimivallasta, tehtävistä ja menettelytavoista. (Savonia amk organisaatio 2017)



Kaavio 1 Savonia ammattikorkeakoulun organisaatiokaavio. (Savonia amk organisaatio 2017)



Ammattikorkeakoulun organisaatio muodostuu kahdesta koulutusvastuualueesta sekä korkeakoulu- ja hallintopalveluista. Koulutusvastuualueet ovat monialaisia kokonaisuuksia:

- Teknologia- ja ympäristöalan, liiketalousalan ja matkailu- ja ravitsemisalnan koulutusvastuualue: 14 tutkinto-ohjelmaa, joista ylempään ammattikorkeakoulututkintoon johtavia on yhteensä viisi.
- Kulttuuri-, luonnonvara- ja sosiaali- ja terveysalan koulutusvastuualue: muotoilun, musiikin ja tanssin sekä sosiaali- ja terveysalan ja luonnonvara-alan 14 tutkinto-ohjelmaa, joista ylempään ammattikorkeakoulututkintoon johtavia on yhteensä neljä.

Koulutusvastuujohtaja vastaa koulutusvastuualueesta ja heidän tukenaan ovat koulutusvastuupäälliköt ja TK päälliköt. Koulutusvastuiden käytännön toiminta perustehtävissä (koulutus-, tutkimus- ja kehittämistoiminta sekä liiketoiminta) tapahtuvat toiminnallisissa tiimeissä ja työryhmissä. (Savonia amk organisaatio 2017).

Savonia-ammattikorkeakoulun koulutusaloja on

- Muotoilu
- Luonnonvara-ala
- Matkailu- ja ravitsemusala
- Sosiaali- ja terveysala
- Tekniikka
- Liiketalous
- Musiikki ja tanssi

Ammattikorkeakoulun toiminta jakaantuu eri kampuksille seuraavasti:

- Iisalmen kampus: sosiaali- ja terveysala, luonnonvara-ala (noin 520 + 215 opiskelijaa) sekä tekniikan TKI- ja liiketoiminta, monimuotokoulutusta yritysten tarpeen mukaan (16 opiskelijaa)
- Kuopionlahden kampus (Kuopio): musiikki ja tanssi (noin 180 opiskelijaa)
- Microkadun kampus (Kuopio): liiketalous, matkailu- ja ravitsemusala, terveysala, ympäristö- tekniikka (noin 2300 opiskelijaa), keskitetyt hallinto- ja korkeakoulupalvelut, opiskelijakunta
- Opistotien kampus (Kuopio): muotoilu ja tekniikka (noin 1760 opiskelijaa)
- Varkauden kampus: energiatekniikan koulutus ja TKI -toiminta sekä liiketoiminta (noin 200 opiskelijaa). (Savonia amk 2017)

Savonia on yksi suurimmista ja monipuolisimmista ammattikorkeakouluista Suomessa. Savonia-ammattikorkeakoulu tarjoaa mahdollisuuden opiskella tutkintoon päiväopiskeluna tai työn ohessa (ylempi ammattikorkeakoulututkinto ja erikoistumisopinnot) sekä joustavasti avoimessa ammattikorkeakoulussa. Opiskelu Savoniassa on työelämälähtöistä ja soveltavaa, teoriaa ja käytäntöä. Savonia-ammattikorkeakoulu on saanut tunnustusta erityisesti opetuksen ja opetusmenetelmien kehittämisestä sekä toiminta- ja uudistumiskyvystään. Savonialla on koulutusta kolmella paikkakunnalla: Iisalmi, Varkaus ja Kuopio. Kuopiossa koulutus on keskittynyt pääosin kolmelle kampukselle: Mikrokadun kampukselle, Opistotien kampukselle sekä Musiikkikeskukselle, jossa järjestetään musiikin ja tanssin koulutus. Iisalmen monialainen korkeakouluyksikkö on valittu koulutuksen laatuyksiköksi useana vuonna. Varkauden kampuksella voit valmistua energiatekniikan insinööriksi. Savonia palvelee myös aktiivisesti ympäröivää elinkeinoelämää, joka mahdollistaa sekä opetuksen että oppimisen työelämäläheisyyden. (Savonia amk 2017)

## 2.1 Savonian strategia 2017–2020

Uudella Savonian strategiakaudella 2017–2020 koululta edellytetään suurempaa vaikuttavuutta. Savonia panostaa vaikuttavuuteen ja sen arviointiin. Savonian visio vuonna 2020 on olla Suomen vaikuttavin ammattikorkeakoulu. Savonia tunnetaan tuolloin vuonna 2020 osaamisesta, aktiivisuudesta ja tuloksista Suomessa. (Savonia -strategia 2017–2020 2017)

Strategia vahvistaa Savonian roolia osana rakenteellisesti uudistuvaa korkeakoulujärjestelmää. Savonia syventää yhteistyötä ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen kanssa turvatakseen laadukkaiden perustehtävien toteuttamisen. (Savonia -strategia 2017–2020 2017).

Savoniassa pedagogisena lähtökohtana on Open Innovation Space (OIS 2.0) -malli. Se yhdistää koulutuksen sekä työelämäläheisen TKI-toiminnan. Työelämäläheisessä koulutuksessa korostuvat opiskelijoiden itsenäinen opiskelu, motivaatio ja opintoihin sitoutuminen.

Opiskelijoiden asiantuntijuuden kehittymistä pyritään parantamaan erilaisissa oppimisympäristöissä, mahdollistamalla laaja-alainen, aikaan ja paikkaan sitomaton ympärivuotinen opiskelu (verkko-opiskelu) sekä hyödyntämällä laajasti työn opinnollistamista. Opiskelijoiden kokonaisvaltainen ohjaus sekä aikaisemman osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen ovat osa opiskelijoiden henkilökohtaista opiskelusuunnitelmaa. Osaamisen viennissä keskeistä on löytää kumppanuusmalli koulutusten markkinointiin sekä yritysten kanssa tehtävään yhteistyöhön. (Savonia -strategia 2017–2020 2017).

Savonian keskeisin rakenteellinen muutos liittyy Savilahden Kampus 2020 -hankkeeseen, jossa suunnitellaan sekä tilojen että toimintojen optimaalista käyttöä yhteistyötahojen kanssa. Savilahteen luodaan opiskelijoiden, tutkijoiden, oppilaitosten, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kansainvälisesti verkostoitunut yrittäjyys- ja innovaatioympäristö. (Savonia -strategia 2017–2020 2017)

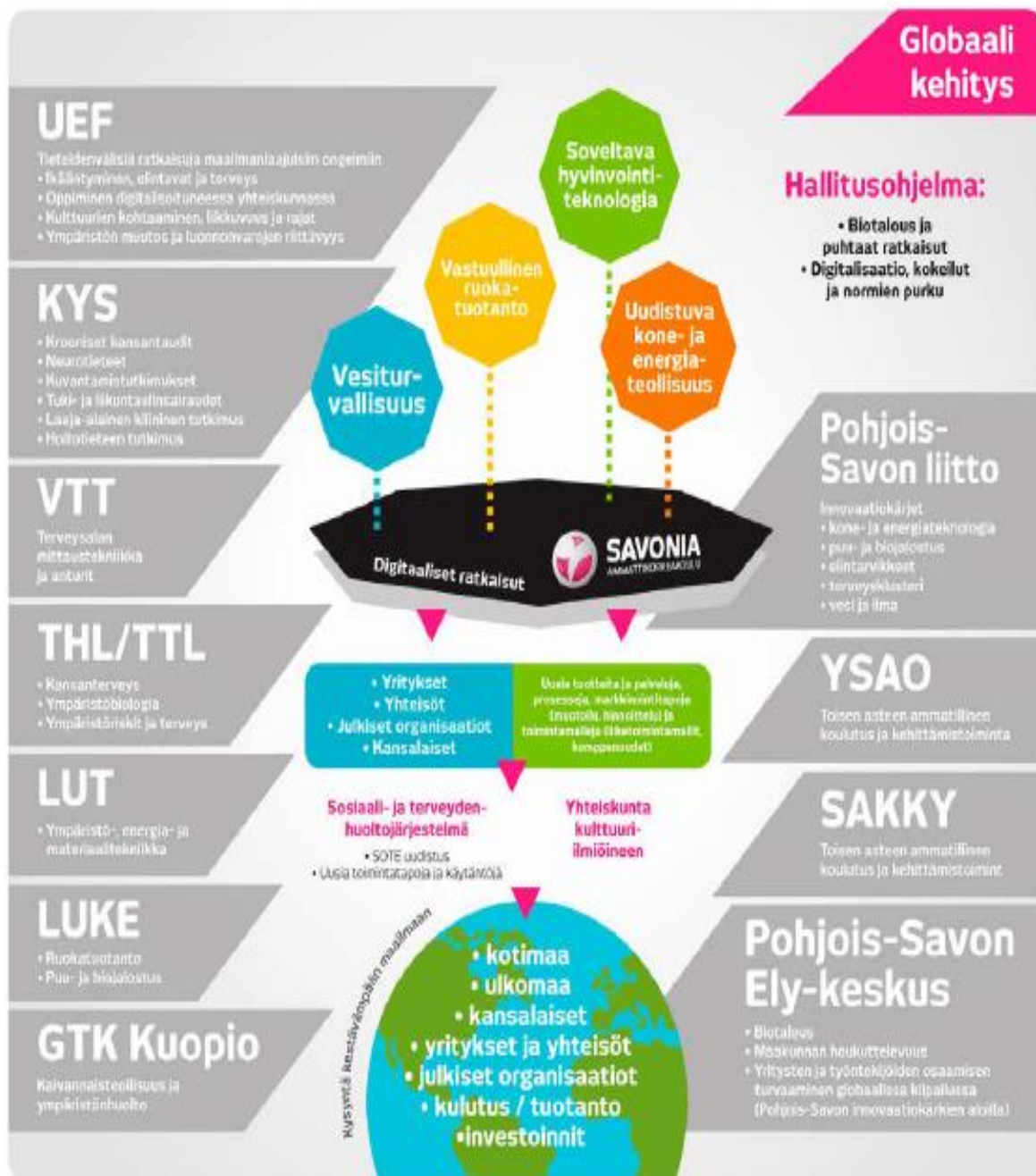
Ulkoisen toimintaympäristön selvityksen perusteella on valittu Savonialle seuraavat peruskomukset, jotka tulevat linjaamaan strategiakautta:

- korkeakouluysteistyö syvenee duaalimallin säilyessä
- digitaalisuus ja monimuotoisuus toiminnassa lisääntyvät
- nykyisenkaltainen rahoitusmalli säilyy mutta tehokkuuteen ja vaikuttavuuteen painotuen
- käytännönläheisyys opinnoissa, asiantuntijuus, kansainvälisyys ja yrittäjyys korostuvat
- Koulutusasteiden nivelvaiheet joustavat, opintoihin hakeutuminen monimuotoistuu ja tavoitteellinen ympärivuotinen opiskelu tehostaa opintoaikoja. (Savonia -strategia 2017–2020 2017)

Strategian päätavoitteina ovat opiskelijoita kiinnostavat tutkinto-ohjelmat, motivoituneet opiskelijat, henkilöstön motivaatio ja osaaminen, työelämäyhteistyö, sekä tulevaisuuden koulutus-, tutkimus-, kehittämis- ja innovaatioympäristöt. (Savonia -strategia 2017–2020 2017)

Savonian strategian painoalavalinnat vastaavat puhtaiden ratkaisujen, biotalouden ja digitalisaation haasteisiin. Painoaloja Savoniassa ovat Soveltava hyvinvointitekniikka, Uudistuva kone- ja energia-teollisuus, Vastuullinen ruokatuotanto ja Vesiturvallisuus. Digitaaliset ratkaisut ovat painoaloja yhdistävä teema. (Savonia -strategia 2017–2020 2017)

Painalojen menestys perustuu tuotekehitykseen, luoviin kokeiluihin, yrittäjyyteen, innovaatiotoimintaan, liiketoimintaosaamiseen ja kansainvälisyyteen. Savonia on aktiivinen uusissa kokeiluissa: palvelujen, tuotteiden ja oman toiminnan kehittämisessä. (Savonia -strategia 2017–2020 2017)



Kuva 1 Savonia osana Pohjois-Savon aroverkkoa. (Savonia -strategia 2017–2020. 2017).

Savonia sijoittuu osaksi Itä-Suomen, Pohjois-Savon ja Savilahden innovaatiokekosysteemejä ja aroverkkoja. Yhdessä yliopistojen, ammattikorkeakoulujen, toisen asteen oppilaitosten ja tutkimuslaitosten kanssa muodostuu toisiaan tukeva rakenne, kuten yllä olevassa kuvassa 1 esitetään. Tämä strategia malli mahdollistaa toteuttaa opetusta entistä paremmin OIS - ja CDIO - mallin mukaisesti Pohjois-Savon yritysten kanssa sekä TKI -hankkeissa.

### 3 OPETUSMENETELMÄT SAVONIASSA

#### 3.1 OIS ajattelu Savoniassa

Savoniassa opiskelijalle tarjotaan työelämäläheistä oppimista jokaisessa tutkinto-ohjelmassa. Savonia on uudistanut koulutusta OIS-ajattelun mukaiseksi (Open Innovation Space). OIS-ajattelu antaa mahdollisuuden entistä parempaan yhteistyöhön elinkeinoelämän kanssa. Oppimista ja opetusta tapahtuu työelämästä nousevien projektien ja selvitystöiden avulla. Näin opiskelussa saadaan yhdistettyä teoria ja käytäntö paremmin. (OIS -raportti 2014.)

Savoniassa sana OIS kuuluu ja näkyy kaikkialla; se on uusien asioiden oppimista, tekemisen meininkiä ja flowta, se tuo myös epävarmuuden tunteen ja uusia oppimislustoja opiskeluun. (OIS -raportti) OIS on koko Savonian opetus- ja TKI-toimintaa ohjaava tausta-ajattelu, joka koskettaa niin opiskelijoita kuin koko henkilöstöäkin. Kuvassa 2 on kuvattu OIS -ajattelu Savoniassa.



Kuva 2. OIS -ajattelu Savoniassa. (OIS -raportti 2014)

Savonia toiminta-ajatus, joka tavoittelee työelämäläheisyyttä

- opiskelijat valmistuvat asiantuntijatehtäviin
- opetuksen on oltava työelämäläheistä
- tarvitaan opetusta tukevaa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa
- OIS ja CDIO ovat hyvin lähellä toisiaan. CDIO käsitellään seuraavassa luvussa tarkemmin.
- CDIO = tekniikan puolen OIS

## OIS käytännössä Savoniassa

- Yhdistää teorian ja käytännön opiskelussa
- Mahdollistaa opiskelijoiden, opettajien ja työelämän entistä tiiviimmän yhteistyön
- Oppiminen siirtyy pois kampuksilta -> verkko-opetuksen rooli kasvaa
- Näkyy kampuksilla erilaisina oppimisympäristöinä
- Tuottaa erilaisten kehitysprojektien ja -hankkeiden kautta uusia palveluita ja tuotteita työelämälle
- Edistää opiskelijakeskeistä, monialaista, yhteisöllistä, työelämäläheistä ja toiminnallista oppimista. (OIS -raportti 2014)

OIS -ajattelu antaa opettajalle mahdollisuuden hyödyntää omaa osaamistaan ja toteuttaa opetustaan monimuotoisin menetelmin. Näen OIS ajattelun käytännön työssäni yrityksiä kanssa tehtävänä yhteistyönä, jota pidän parhaana opetusmenetelmänä insinöörioppilaille. Tällöin he saavat ajankohtaista tietoa, niin yrityksen prosesseista kuin käytettävistä teknologioista.

### 3.2 CDIO Savoniassa

CDIO on opetusmalli, joka sai alkunsa Massachusettsin teknisessä instituutissa alun perin neljän yliopiston (Chalmers Tekniska högskola Göteborg Ruotsi, Kungliga Tekniska högskola Tukholma Ruotsi, Linköpings Universitet Ruotsi sekä Massachusetts Institute of Technology Cambridge Yhdysvallat) yhteistyönä. CDIO opetusmalli on tarkoitettu erityisesti insinöörikoulutukseen.

CDIO – Conceive, Design, Implement, Operate (Hahmotella - Suunnitella - Toteuttaa - Käyttää)

Opitaan asioita hahmottamalla, suunnittelemalla, toteuttamalla ja käyttämällä.

CDIO-mallin perusta on vahvasti projektimuotoisessa ja käytännönläheisessä toiminnassa ja opetuksessa, jonka tavoitteena on kehittää insinöörikoulutusta siten, että opiskelijoiden tiedot, taidot ja asenteet opiskelun yhteydessä tukevat hänen työelämävalmiuksiensa kehittymistä. (Ovaska 2013,26)

CDIO-mallin mukainen opetus pyrkii työelämälähtöisten pedagogisten ratkaisujen kautta antamaan opiskelijoille valmiudet ratkaisukeskeiseen ajatteluun käyttämällä motivoivia ja kannustavia opetusmenetelmiä. CDIO-malli rakentuu 12 periaatteen ympärille, joissa määritellään insinöörikoulutuksen konteksti, opetussuunnitelman tarpeet, tavoitteet ja rakenne. (CDIO -periaatteet 2012)

CDIO 12 periaatetta:

- 1) Viitekehys
- 2) Oppimistavoitteet
- 3) Integroitu opetussuunnitelma
- 4) Johdanto insinööriopintoihin
- 5) Suunnittele-toteuta-testaa -projektit
- 6) CDIO -oppimisympäristöt
- 7) Integroitu oppiminen
- 8) Aktiiviset opetus- ja oppimismenetelmät
- 9) Opettajien CDIO -taitojen kehittäminen
- 10) Opettajien perustaitojen kehittäminen
- 11) Oppimisen arviointi
- 12) Koulutusohjelman arviointi

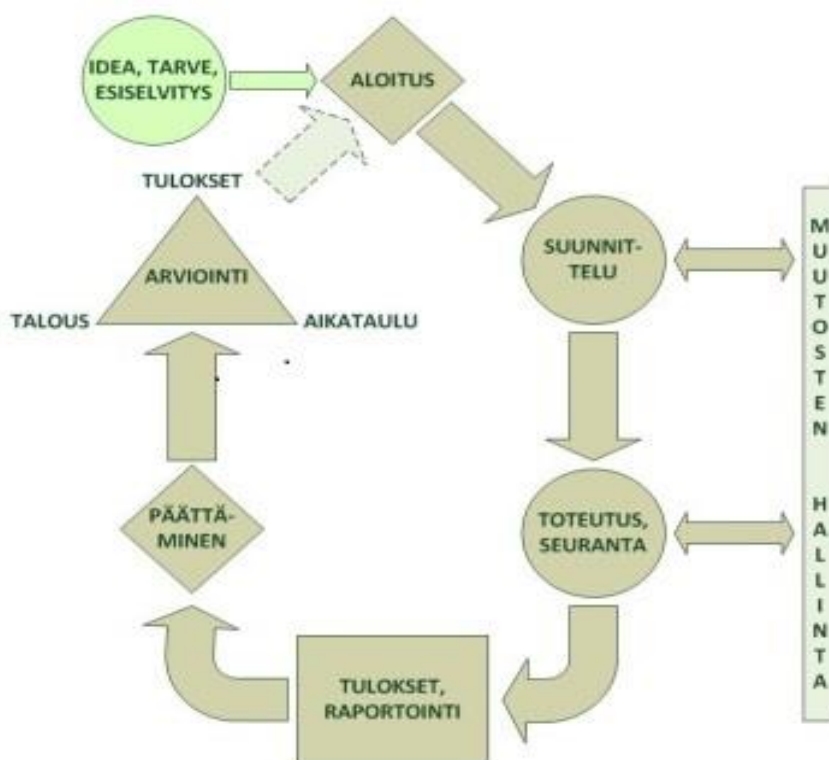
CDIO -periaatteet käsittelevät koulutusohjelmassa seuraavia osa-alueita;

- filosofiaa (periaate 1),
- opetussuunnitelmatyötä (periaatteet 2, 3 ja 4),
- suunnittele-toteuta-testaa -projekteja ja oppimisympäristöjä (periaatteet 5 ja 6),
- opetus- ja oppimismenetelmiä (periaatteet 7 ja 8),
- opetushenkilöstön osaamisen kehittämistä (periaatteet 9 ja 10)
- ja arviointia (periaatteet 11 ja 12). (CDIO -periaatteet 2012)

Yhtenä periaatteena CDIO-mallissa on, että opintojen ensimmäisenä vuotena opiskelijat johdatellaan insinööriopintoihin ja he pääsevät käytännönläheisen projektin tai kehitystöiden kautta tutustumaan opiskeltavaan alaan. Näin opiskelija saa vielä parempaa näkemystä ammatin valinnalleen. Myöhemminä vuosina opiskelijan opetussuunnitelmaan sisältyy myös laajempia selvitystöitä, aina suunnittelusta toteutusvaiheeseen eteneviä projekteja tai muita toimeksiantoja, jotka toivottaisiin olevan työelämälähtöisiä. Tämän tarkoituksena on edesauttaa oppimista sekä opiskelijan että koulun näkökulmasta tukemalla tiedon hankintaa, ihmissuhdetaitojen kehittymistä sekä järjestelmien ja laitteiden rakentamiseen tarvittavaa tietotaitoa. Ihmissuhde- ja neuvottelutaidot kehittyvät parhaiten kun tehtävät annetaan oppilaille 2-3 henkilön ryhmätöinä. (CDIO- Tekniikan alalla tekeminen sallittu 2017)

CDIO-mallin avulla on paremmat mahdollisuudet kehittää insinöörikoulutusta vastaamaan tekniikan alan ja työelämän haasteisiin, suunnitella ja kehittää parempia opetusmenetelmiä ja kehittää käytettävissä olevien resurssien käytettävyyttä sekä motivoida ja haastaa opiskelijoita ratkaisemaan projekteissa esille tulleita haasteita. (CDIO- Tekniikan alalla tekeminen sallittu 2017) CDIO on vahvasti mukana koko sähköinsinöörin opetuksen ajan Savoniassa heti ensimmäistä vuodesta alkaen päättyen opinnäytetyöhön.

1-3 vuosikursseilla on oppilailla Projekti -kurssit 1-3, jotka noudattavat alla olevan kaavio 2 mukaista ajattelua työn etenemisessä. Niissä toteutuu CDIO perusajatus, Hahmotella - Suunnitella - Toteuttaa - Ylläpitää, hyvin. Oppilas määrittelee idean, tarpeen joko itselleen tai toimeksiantajalle, suunnittelee toteutuksen projektimaisin keinoin, toteuttaa sen ja samalla ylläpitää ja seuraa projektin tuotoksia.



Kaavio 2. Projekti-kurssien toimintaperiaate kaavion muodossa. (Ijäs 2017)

### 3.3 CDIO opetussuunnitelmassa

Opetussuunnitelma on koulutuksen järjestäjien tutkintoja ohjaava työkalu. Sen tulee pohjautua ennen kaikkea olemassa olevaan lainsäädäntöön ja yleisiin käytäntöihin, sen on oltava sopusoinnussa ammattialan sidosryhmien asettamien vaatimusten kanssa. Koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määritetään kyseisen tutkinnon tavoitteet, sisällöt ja arviointikriteerit.

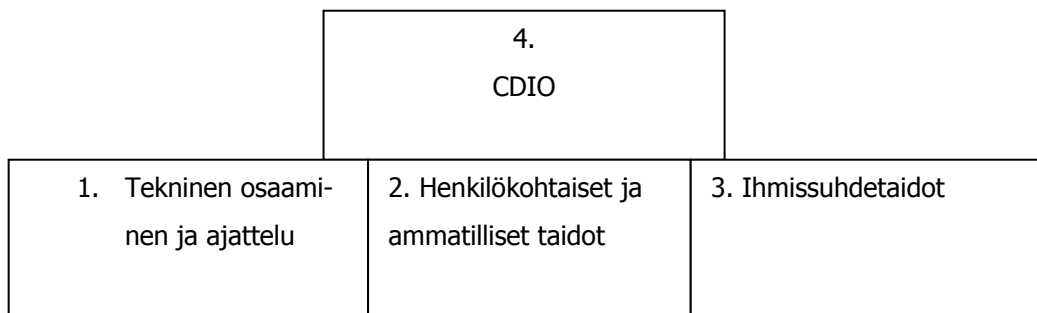
Opetussuunnitelma tehdään koko tutkinnon suoritusajaksi, mutta kuitenkin sitä on kuitenkin mahdollista kehittää ja muuttaa vastaamaan nykyhetken ja tulevaisuuden tarpeita. Opetussuunnitelma onkin jatkuva kehitysprosessi, jonka toimivuutta on jatkuvasti arvioitava, ja tarvittaessa korjattava. (Hätönen 2006, 21- 22)

Koulutuslakohtaiset lainsäädännölliset vaatimukset tulee huomioida opetussuunnitelmaa laadittaessa. Sähkövoimatekniikan alalla on huomattavan paljon henkilö- ja laiteturvallisuuksiin liittyviä ehtotomia pätevyysvaatimuksia mm. SFS6002- ja S1-pätevyys, joiden osaamisen kehittyminen tulee varmistaa. CDIO-mallin mukainen koulutus mahdollistaa myös näiden pätevyysvaatimuksien tarpeellisuuden esittämisen oppilaille paremmin.



Opiskelijat pääsevät työelämälähtöisissä projekteissaan viemään teoriaa käytäntöön ja tarkastelemaan mm. turvallisuuteen liittyviä oppimisaan asioita käytännössä.

CDIO -toimintamallia voidaan hyödyntää OPS suunnitteluun. Kaaviossa 3 on kuvattu CDIO-mallin opintosuunnitelman perusrakenteet.



Kaavio 3. Opintosuunnitelman rakenne. (Crawley 2017, 5)

Tekninen osaaminen (osio 1) sisältää insinöörin työssä tarvittavien perustieteiden (matematiikan, fyysiikan, kemian, kielet) osaamisen, sekä tekniikan, ja vielä tarkemmin oman erikoisalan tietojen hallinnan. Henkilökohtaisilla ja ammatillisilla taidoilla (osio 2) tarkoitetaan muun muassa asennetta työhön ja elämään yleisesti, persoonallisia ominaisuuksia sekä teknistä ajattelua ja ongelmaratkaisua. Ihmissuhdetaidot (osio 3) CDIO -mallissa käsittävät tiimityön ja viestinnän (suullisen, kirjallisen, sähköisen) niin omalla kuin vieraalla kielellä. Savonian sähkötekniikan opetuksessa tämä osio ei toteudu nyt hyvin, suullisen viestinnän ja sosiaalisten taitojen opetus jää vähälle CDIO -mallin mukaisissa koulutuksissa sähkötekniikan puolella Savoniassa. CDIO (osio 4) sisältää loput nykyaikaisen insinöörin tarvitsemista taidoista kuten, etiikan, ympäristön ja liike-elämän tuntemuksen sekä laajalajaisen teknisen osaamisen. (Inkilä, Liljenbäck, Tahvanainen 2011, 56)

## 4 SÄHKÖTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA SAVONIASSA

Savonian tehtävänä on antaa opiskelijoille työelämän ja sen kehittämisen vaatimuksiin sekä tutkimukseen, taiteellisiin ja sivistyksellisiin lähtökohtiin perustuvaa korkeakouluopetusta ammatillisiin asiantuntijatehtäviin ja tukea opiskelijan ammatillista kasvua. Savonian tehtävänä on lisäksi harjoittaa ammattikorkeakouluopetusta palvelevaa sekä työelämää ja aluekehitystä edistävää ja alueen elinkeinorakennetta uudistavaa soveltavaa tutkimustoimintaa, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa. Tehtäviään hoitaessaan Savonian tulee edistää elinikäistä oppimista. (Savonia amk 2017)

Tutkintoon johtava koulutus järjestetään tutkinto-ohjelmina, ne voivat jakaantua suuntautumisvaihtoehtoiksi. Tutkinto-ohjelman osaamistavoitteet ja opintojen tarkempi rakenne ilmenevät opetussuunnitelmasta. Ammattikorkeakoulututkintoon johtaviin opintoihin kuuluu perus- ja ammattiopintoja, ammattitaitoa edistävää harjoittelua, opinnäytetyö ja valinnaisia opintoja. Opintoihin kuuluvan harjoittelun osuus on vähintään 30 opintopisteitä. (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 2017)

Opintojen tavoitteena on, että tutkinnon suorittaneella on:

- 1) laaja-alaiset käytännölliset perustiedot ja -taidot sekä teoreettiset perusteet toimia työelämässä oman alansa asiantuntijatehtävissä;
- 2) valmiudet seurata ja edistää oman ammattialansa kehittymistä;
- 3) edellytykset oman ammattitaidon kehittämiseen ja elinikäiseen oppimiseen;
- 4) riittävä viestintä- ja kielitaito oman alansa tehtäviin sekä kansainväliseen toimintaan ja yhteistyöhön. (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista)

Tutkinto-ohjelmien opetussuunnitelmat noudattavat eurooppalaista (EQF) ja kansallista (NQF) tutkintojen viitekehystä. Opetussuunnitelmat ovat osaamisperustaisia ja opinnot ja niihin kuuluva opetus järjestetään opintojaksoina. Opetussuunnitelmassa kuvataan, miten opiskelijan asiantuntijuus kehittyy kohti tutkinnon osaamistavoitteita ja miten opintojaksot sijoittuvat eri opiskeluvuosille ja lukukausille. (Savonia amk opetussuunnitelma 2017)

Opetussuunnitelmien laatiminen ja rakenne on ohjeistettu toimintaohjeella Savoniassa. Opetussuunnitelmat hyväksyy vuosittain ammattikorkeakoulun vararehtori koulutusvastuupäälliköiden esityksistä. Opiskelija noudattaa pääsääntöisesti aloitusvuotensa opetussuunnitelmaa. Opiskelija voidaan ohjata opiskelemaan muulloin aloitetun opetussuunnitelman mukaisesti esimerkiksi hänen poissaolojaksonsa aikana tapahtuneiden opetussuunnitelmamuutosten tai laajan osaamisen hyväksi lukemisen takia. (Savonia amk opetussuunnitelma 2017)

Savonian tekniikan alan koulutukset johtavat insinöörin (AMK), rakennusmestarin (AMK) tai rakennusarkkitehdin (AMK) tutkintoon. Opetusta järjestetään Kuopiossa Opistotien ja Technopoliksen kampuksilla. Kuopiossa voi opiskella sähkö-, tieto-, kone-, rakennus-, puutekniikan ja ympäristötekniikan insinööriksi sekä rakennusmestariksi ja rakennusarkkitehdiksi. Koulutusaloilla pyritään palvelemaan erityisesti Itä-Suomen ja Pohjois-Savon elinkeinoelämän tarpeita. Valmistuneista osa työllistyy myös muualle Suomeen. Valmistuneet insinöörit toimivat eri tekniikan alan tehtävissä mm. esimiehenä, suunnittelijoina, asiantuntijoina, KP-tehtävissä, T&K -tehtävissä, projektipäällikköinä, urakalaskijoina ja koulutustehtävissä. (Savonia amk 2017)

Sähkötekniikan koulutusohjelman koulutuksen sisältöjä ja tavoitteita on kuvattu seuraavasti sähkötekniikan koulutusohjelman julkaisussa; Sähkö ja automaatiotekniikan suuntautumisvaihtoehdosta valmistuvilla insinööreillä on hyvät tiedot ja taidot sähkövoimatekniikasta, sähkökäytöistä ja -verkoista, sähkönjakelu- ja siirtotekniikasta, teollisuuden tuotantoprosessien sähköistyksestä ja automaatiosta sekä kiinteistöjen sähköasennuksista ja niiden suunnittelusta. Valmistuva sähkövoimainsinööri omaa valmiudet toimia mm. sähköalan suunnittelu-, tutkimus-, tuotanto-, asennus-, kunnossapito-, käyttöönotto- ja koulutustehtävissä. (Savonia amk sähkötekniikan koulutusohjelma 2017)

Opiskelijalla on mahdollisuus kehittää omaa asiantuntijuuttaan ja vahvistaa osaamistaan ammatillisten suuntaavien moduulien seuraaviin sähkötekniikan osaamisalueisiin:

**Sähkönjakelu**, tavoitteena on suur-, keski- ja pienjännite-verkkojen sähkönjakelu, sähkön myynnin ja sähköenergian tuotannon tuntemus (mm. sähkönsiirto, sähköasemat, sähkönjakeluverkot, sähkönjakeluautomaatio, relesuojaus, sähkömarkkinat, voimalaitokset, sähköenergian tuotanto, sähköenergian käyttö). (Savonia amk sähkötekniikan koulutusohjelma 2017)

**Sähköisen talotekniikan** suuntautumisvaihtoehdon tavoitteena on, että opiskelija saa kiinteistöjen sähkösuunnittelun ja sähköurakoinnin, kaiken kokoisten kiinteistöjen vahvavirtasähköistyksen ja tietoteknisten järjestelmien suunnittelun ja asennustoiminnan alalta vahvan tuntemuksen. (Savonia amk sähkötekniikan koulutusohjelma)

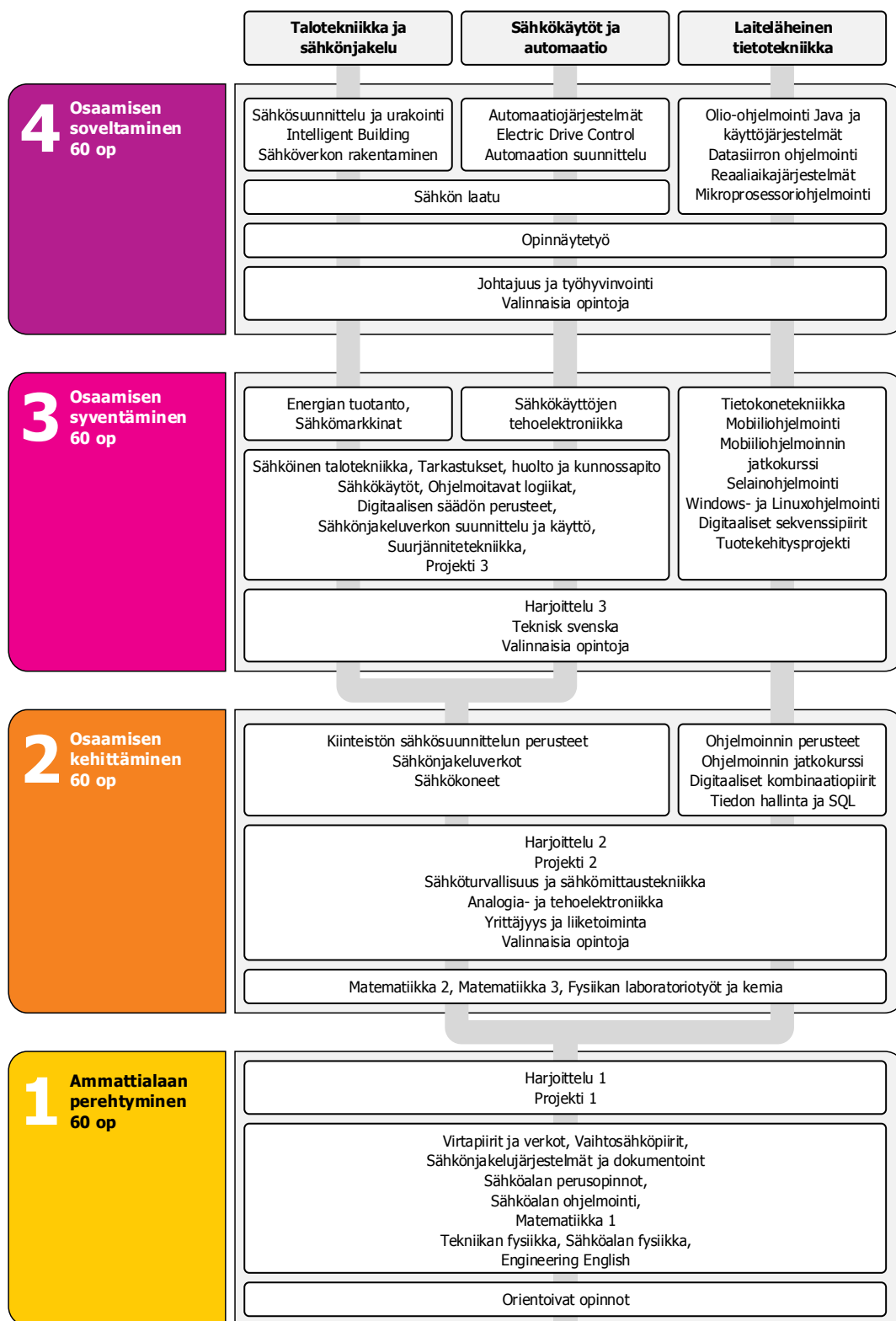
**Sähkökäytöt ja automaatio** koulutusohjelman tavoitteena on, että opiskelija omaksuu teollisuus- ja tuotantolaitosten sähkönjakelun, sähkökäyttöjen, tuotantolaitteiden sähköistyksen ja automaation tuntemus sekä perehtyä myös uusiutuvien energiamuotojen tuotantotekniikoihin. Tavoitteena on perehdyttää myös oppilas tuntemaan mm. voimalaitoksien ja prosessiteollisuuden sähkökäyttäjä ja automaatiota. (Savonia amk sähkötekniikan koulutusohjelma 2017)

Sähköalan insinöörinä on mahdollista erikoistua myös laiteläheiseen tietotekniikkaan. Nykyään tuotantoprosessien järjestelmät ja laitteet ovat tietotekniikkaohjattuja ja tietotekniikka on sulautettu osaksi niihin. Laiteläheisen tietotekniikan opiskelijat valitsevat oman suuntautumisensa opiskelunsa ensimmäisen vuoden keväällä, minkä jälkeen heidän oppimisensa koostuu sekä sähkötekniikan että tietotekniikan opinnoista. Laiteläheiseen tietotekniikan insinöörin on mahdollista olla mukana suunnittelemassa ja toteuttamassa modernien laitteiden älykkyyttä ja käytettävyyttä.

Savonian opettajat auttavat ja ohjaavat opiskelijaa henkilökohtaisten opiskelutavoitteiden määrittämisessä ja saavuttamisessa. Opiskelijan henkilökohtaisen opetussuunnitelman ja urakehityksen rakentamisessa auttavat sekä opettajat että vertaisryhmät. Jokaisella opiskelijalla on henkilökohtainen ohjaajaopettaja koko opiskelun ajan, joka auttaa opiskelijaa opinnoissaan. Näin varmistetaan että opiskelijalla on nimetty keskustelukumppani koko opiskelunsa ajan, jolta voi kysyä opiskeluun liittyvistä asioista. Opiskelijan ammatillista kasvua kuvaavat opintojen vuositeemat, jotka sähkötekniikassa on valittu seuraavasti:

- 1. vuosi: ammattialaan perehtyminen
- 2. vuosi: osaamisen kehittäminen
- 3. vuosi: osaamisen soveltaminen
- 4. vuosi: osaamisen syventäminen

Opintojen teemat on esitetty kaaviossa 4. Kaikille sähköalan opiskelijoille on ensimmäinen vuosi yhteinen. Talotekniikan ja sähkönjakelun tai sähkökäytöt ja automaation valinneet henkilöt opiskelevat sähkövoimatekniikkaa kolmannelle vuosikurssille saakka yhdessä, jolloin alkaa varsinainen suuntautuminen valittuun koulutusohjelmaan. (Savonia amk sähkötekniikan koulutusohjelma 2017)



Kaavio 4. Opintojen rakenne Savonian sähkötekniikan koulutusohjelmassa. (Savonia amk sähkötekniikan koulutusohjelma 2017)

Tässä työssäni tarkastelen ja vertaan Savonian sähkö ja automaatiotekniikan opetussuunnitelmaa vuoden 2016 Sähkötekniikan tutkinto-ohjelman mukaan ja itse opetuksen toteutuksia 2013–2017 aloittaneiden osalta.

#### 4.1 Insinöörikoulutusohjelman yleiset kompetenssit Savoniassa

Mitkä ovat sitten opetuksen tavoitteet Savoniassa? Ne käyvät ilmi yleisistä ja alakohtaisista kompetenssimäärittelyistä, jotka pohjautuvat Arene ry, Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto, tekemiin suosituksiin ammattikorkeakoulujen kompetenssimäärittelyihin. Näiden soveltamissuosituksen tavoitteena on edistää ammattikorkeakoulujen yhteistä näkemystä siitä, miten kansallisessa tutkintojen ja muun osaamisen viitekehysessä (National Qualifications Framework, NQF) esitettyjä osaamistokuvauksia sovelletaan opetussuunnitelmatyössä, osaamisprofiilien laadinnassa ja osaamisen arvioinnissa. (Arene ry 2010)

Lisäksi on olemassa eurooppalainen tutkintojen ja osaamisen viitekehys European Qualifications Framework (EQF), jonka tavoitteena on mahdollistaa jäsenmaiden korkeakoulujen opetussuunnitelmien yhteneväisyys niin, että osaamistasojen vertailtavuus helpottuu ja opiskelijoiden liikkuminen maasta toiseen saadaan joustavaksi. (Arene ry 2010)

Tässä työssä ei käydä läpi sen tarkemmin eurooppalaisten tutkintojen ja osaamisen viitekehystä, se on kuitenkin Savonian insinöörikoulutuksien kompetenssien taustalla mukana, kun tehdään ammattikorkeakoulutuksien kompetenssien määrittelyitä.

##### 4.1.1 Kansallinen viitekehys National Qualifications Framework (NQF)

Savoniassa noudatetaan Arene ry:n kansallisia suosituksia kompetenssien määrittelyissä ammattikorkeakouluopetuksessa. Suomessa tutkintojen viitekehysessä kaikki tutkinnot on sijoitettu jollekin kahdeksasta viitekehysen vaativuustasosta. Ammattikorkeakoulututkinnot sijoittuvat tasolle 6 ja ylemmät ammattikorkeakoulututkinnot sijoittuvat tasolle 7. Savonian sähköinsinöörikoulutuksen tutkintotaso on 6. (Arene ry 2010.)

Taso 6 on kuvattu seuraavasti Arene ry:n suosituksissa; Opiskelija hallitsee laaja-alaiset ja edistyneet oman alansa tiedot, joihin liittyy teorioiden, keskeisten käsitteiden, menetelmien ja periaatteiden kriittinen ymmärtäminen ja arvioiminen. Hän ymmärtää ammatillisten tehtävälueiden ja/tai tieteenalojen kattavuuden ja rajat. Opiskelija hallitsee edistyneet taidot, jotka osoittavat asioiden hallintaa, kykyä soveltaa ja kykyä luoviin ratkaisuihin, joita vaaditaan erikoistuneella ammatti-, tieteen- tai taiteen alalla monimutkaisten tai ennakoimattomien ongelmien ratkaisemiseksi. Opiskelija kykenee johtamaan monimutkaisia ammatillisia toimia tai hankkeita tai kykenee työskentelemään itsenäisesti alan asiantuntijatehtävissä. Lisäksi opiskelija kykenee päätöksentekoon ennakoimattomissa toimintaympäristöissä. (Arene ry 2010)

Opiskelija saa perusedellytykset toimia oman alansa itsenäisenä yrittäjänä. Hän kykenee vastaamaan oman osaamisensa arvioinnin ja kehittämisen lisäksi yksittäisten henkilöiden ja ryhmien kehityksestä. Opiskelija osaa viestiä riittävästi suullisesti ja kirjallisesti sekä ammattialan että muulle yleisölle.

Hän kykenee itsenäiseen kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen toisella kotimaisella ja vähintään yhdellä vieraalla kielellä. (Arene ry 2010)

Kansallisen viitekehyksen tarkoituksena on

- lisätä tutkintojen kansallista ja kansainvälistä läpinäkyvyyttä ja vertailtavuutta
- parantaa tutkintojärjestelmän toimivuutta ja selkeyttä
- helpottaa koulutusjärjestelmässä liikkumista
- yhtenäistää ja lisätä aiemmin hankitun osaamisen tunnistamista ja tunnustamista konkretisoida elinikäisen oppimisen periaatetta ja korostaa oppimislähtöisyyttä ja oppimistuloksia korostavaa näkökulmaa koulutuksessa. (Opetushallitus 2012, 33)

Koulutusohjelmakohtaisten kompetenssien määritykset muodostavat opiskelijan ammatillisen asiantuntijuuden kehittymisen perustan. Yhteiset kompetenssit ovat eri koulutusohjelmille yhteisiä osaamisalueita, mutta niiden erityispiirteet ja tärkeys voivat vaihdella eri ammateissa ja työtehtävissä. Yhteiset kompetenssit luovat perustan työelämässä toimimiselle, yhteistyölle ja asiantuntijuuden kehittymiselle. Tavoiteltavien kompetenssien kehittymiseen voidaan koulutuksessa vaikuttaa sekä sisällöllisillä että toimintatapoihin liittyvillä pedagogisilla valinnoilla. (Arene ry 2010)

Eli on tärkeää pohtia jo kompetensseja määriteltäessä, millä pedagogisin tavoin päästään kyseisten määrittelyjen mukaisiin lopputuloksiin. Ei riitä, että esitämme pelkästään työelämälähtöiset kompetenssit opetussuunnitelmissamme ja laatukäsikirjoissamme, vaan tulisi miettiä vähintäänkin karkealla tasolla opetusmenetelmiä kunkin kompetenssimäärittelyn kohdalla. Näiden kompetenssimäärittelyjen pohjalta tulisi myös miettiä tulevia sähkötekniikan opetuksen kehitysehdotuksia Savoniassa.

Alla on lueteltu Arene ry:n suositukset tutkintojen yhteisiksi kompetensseiksi ammattikorkeakouluissa insinöörikoulutuksessa

- Oppimisen taidot
  - osaa arvioida ja kehittää osaamistaan ja oppimistapojaan
  - osaa hankkia, käsitellä ja arvioida tietoa kriittisesti
  - kykenee ottamaan vastuuta ryhmän oppimisesta ja opitun jakamisesta
  - osaa yhdistää yrittäjämäisen toimintatavan osaksi ammatillista kehittymistään ja urasuunnitteluaan

- Eettinen osaaminen
  - kykenee ottamaan vastuun omasta toiminnastaan ja sen seurauksista
  - osaa toimia alansa ammattieettisten periaatteiden mukaisesti
  - osaa ottaa erilaiset toimijat huomioon työskentelyssään
  - osaa soveltaa tasa-arvoisuuden periaatteita
  - osaa soveltaa kestävän kehityksen periaatteita
  - kykenee vaikuttamaan yhteiskunnallisesti osaamistaan hyödyntäen ja eettisiin arvoihin perustuen
  
- Työyhteisöosaaminen
  - osaa toimia työyhteisön jäsenenä ja edistää yhteisön hyvinvointia
  - osaa toimia työelämän viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa
  - osaa hyödyntää tieto- ja viestintätekniikkaa oman alansa tehtävissä
  - kykenee luomaan henkilökohtaisia työelämäyhteyksiä ja toimimaan verkostoissa
  - osaa tehdä päätöksiä ennakoimattomissa tilanteissa
  - kykenee työn johtamiseen ja itsenäiseen työskentelyyn asiantuntijatehtävissä
  - omaa valmiuksia yrittäjyyteen
  
- Innovaatio-osaaminen
  - kykenee luovaan ongelmanratkaisuun ja työtapojen kehittämiseen
  - osaa työskennellä projekteissa
  - osaa toteuttaa tutkimus- ja kehittämishankkeita soveltaen alan olemassa olevaa tietoa ja menetelmiä
  - osaa etsiä asiakaslähtöisiä, kestäviä ja taloudellisesti kannattavia ratkaisuja
  
- Kansainvälisyysosaaminen
  - omaa alansa työtehtävissä ja kehittämisessä tarvittavan kielitaidon
  - kykenee monikulttuuriseen yhteistyöhön
  - osaa ottaa työssään huomioon alansa kansainvälisyyskehityksen vaikutuksia ja mahdollisuuksia (Arene ry 2010)



## 4.2 Sähkötekniikan koulutusohjelmakohtaiset kompetenssit Savoniassa

### 4.2.1 Sähkövoimatekniikan koulutusohjelman yleiset kompetenssit ovat seuraavat:

- Sähkö- ja informaatiotekniikan perusosaaminen
  - osaa hyödyntää sähkötekniikan peruslakeja ja virtapiirien ratkaisumenetelmiä sähkövoimatekniikassa
  - tuntee elektroniikan komponentit ja peruskytkennät
  - hallitsee sähkötekniset perusmittaukset
  - omaa tietotekniikan perustaidot.
  
- Luonnontieteiden, kielten ja viestinnän perusosaaminen
  - osaa hyödyntää matemaattisia menetelmiä ja työkaluja alan ilmiöiden kuvaamiseen ja ongelmien ratkaisuun
  - tuntee alan sovellutuksissa tärkeät fysiikan lainalaisuudet, erityisesti sähkömagneettisten ilmiöiden osalta
  - osaa käyttää äidinkieltä ja vieraita kieliä ammattialan suulliseen ja kirjalliseen viestintään.
  
- Sähkö- ja laiteturvallisuuden osaaminen
  - tuntee oman alansa keskeiset sähkö- ja laiteturvallisuuteen liittyvät lait ja määräykset ja osaa soveltaa niitä käytännössä mm. SFS6002
  - omaa myönteisen asenteen turvallisten työtapojen ja menetelmien noudattamiseen ja kehittämiseen sekä sähköalan eettiset säännöt.
  
- Yritys- ja tuotantotalouden osaaminen
  - tuntee kannattavan liiketoiminnan edellytykset sekä taloudellisen suunnittelun ja ohjauksen tärkeimmät työkalut
  - hallitsee taitoja osallistua projektitoimintaan sekä johtaa ihmisiä, prosesseja ja projekteja
  - tuntee yrittäjyyden, markkinoinnin sekä teollisuuden palveluliiketoimintojen peruseräatteen.
  
- Sähköjakelutekniikan perusosaaminen
  - tuntee yleisen sähköjakeluverkon ja rakennusten sähköverkon rakenteet ja ominaisuudet
  - osaa mitoittaa sähköjakeluverkon ja rakennusten sähköverkon peruskomponentit
  - hallitsee sähkötekniikan dokumentoinnin
  - tuntee sähköjakelun kojeitten ja kojeistojen sekä sähköjärjestelmien suojausten ja käytönvalvonnan perusominaisuudet. (Savonia amk sähkötekniikan kompetenssit 2017)

- Tehoelektronikan ja sähkökäyttöjen perusosaaminen
  - tuntee tehoelektronikan peruskytkennät ja komponentit, sähkökoneiden ja sähkömoottorikäyttöjen laitteet ja niiden ominaisuudet
  - osaa mitoittaa taajuusmuuttajakäyttöjä ja muita moottorikäyttöjen komponentteja
  - tuntee sähkökäyttöjen suojaus- ja ohjausmenetelmät mukaan lukien ohjelmoitavat logiikat ja väyläratkaisut
  
- Sääto- ja automaatiotekniikan perusosaaminen
  - tuntee instrumentointitekniikan laitteita, komponentteja ja väyläratkaisuja
  - tuntee automaatiotekniikan ja säätötekniikan perusteorian ja sovelluksia
  - osaa käyttää ja suunnitella ohjelmoitavilla logiikoilla ohjausjärjestelmiä.

#### 4.2.2 Suuntautumisvaihtoehdon: Sähkönjakelu ja talotekniikan kompetenssit ovat seuraavat:

- Sähkönjakelun ja talotekniikan automaatio-osaaminen
  - tuntee sähkönjakelun ja talotekniikan automaatiojärjestelmät ja niiden perusominaisuudet
  - osaa toteuttaa ohjaus- ja säätösovelluksia.
  
- Suunnitteluosaaminen
  - tuntee oman alan suunnitteluprosessit ja -menetelmät sekä ohjelmistotyökalut
  - osaa mitoittaa ja valita laitteita ja komponentteja teknistaloudellisilla periaatteilla
  - hallitsee standardien mukaisen dokumentoinnin
  - ymmärtää standardien merkityksen ja osaa soveltaa niitä omalla alalla suunnittelun kaikissa työvaiheissa
  - tuntee laatu järjestelmien merkityksen
  - ymmärtää tuotteen elinkaariajattelun.
  
- Tilojen ominaisuuksien hallinta
  - ymmärtää tilaajan ja käyttäjän laatuvaatimukset talotekniikan tilojen ominaisuuksille
  - ymmärtää sähköistyksen, valaistuksen ja tietojärjestelmien mahdollisuudet tilojen ominaisuuksien hallinnassa. (Savonia amk sähkötekniikan kompetenssit 2017)
  
- Sähkönjakelun ja rakennusten sähköjärjestelmien osaaminen
  - osaa mitoittaa sähkönjakeluverkon komponentit alan suunnitteluohjeiden, määräysten ja standardien mukaan
  - osaa mitoittaa rakennusten sähköverkon komponentit alan suunnitteluohjeiden, määräysten ja standardien mukaan
  - osaa mitoittaa teollisuusverkkojen peruskomponentit. osaa taloudellisen suunnittelun ja tarjouslaskennan urakoinnissa ja verkon suunnittelussa.
  - tuntee sähkön tuotantomuodot ja tuotantotekniikat

- tuntee sähkön tuotanto-, siirto-, jakelu- ja kulutusjärjestelmän ja siihen liittyvän markkinointi- ja liiketoiminnan
  - osaa suunnitella ja käyttää sähköjärjestelmiä energiatehokkaasti ja ymmärtää energiankäytön ympäristövaikutukset
- Tarkastus-, käyttö- ja ylläpito-osaaminen
    - tuntee sähkönjakelu- ja talotekniikan laitteistojen tarkastuskäytännöt
    - tuntee sähkönjakelu- ja talotekniikan laitteistojen ylläpidolle asetetut vaatimukset ja suositukset
    - tuntee sähkötekniisiin järjestelmiin liittyvät työturvallisuusvaatimukset, pätevyysvaatimukset ja viranomaismääräykset
  - Toteutusosaaminen
    - tuntee talotekniikan toteutusprosessin ja sen liittymisen rakennusprosessiin
    - tuntee sähköurakointia ohjaavat viranomaissäädökset, muut ohjeet ja suositukset
    - ymmärtää työjohtotehtävissä vaadittavat valmiudet, työsopimukset ja sopimusehdot
    - hallitsee viranomaisten sähkötekniisten järjestelmien urakoitsijoilta edellyttämän pätevyyden koulutuksen osalta. (Savonia amk sähkötekniikan kompetenssit 2017)

#### 4.2.3 Suuntautumisvaihtoehdon: Teollisuuden sähkö- ja automaatiotekniikan kompetenssit ovat seuraavat:

- Suunnitteluosaaminen
  - tuntee tehoelektroniikan ja sähkökäyttöjen suunnittelumenetelmät
  - tuntee tehoelektroniikkalaitteiden sähkötekniiset ja termiset ominaisuudet
  - osaa mitoittaa ja valita komponentit teknistaloudellisilla periaatteilla
  - hallitsee standardien mukaisen dokumentoinnin
  - ymmärtää standardien merkityksen ja osaa soveltaa niitä omalla alalla suunnittelun eri työvaiheissa
  - tuntee tehoelektroniikkalaitteiden verkkovaikutukset sekä sähkön laadun parantamiskeinot
  - ymmärtää tuotteen elinkaariajattelun.
- Sähkökoneiden ja sähkökäyttöjen osaaminen
  - osaa ja ymmärtää sähkökäyttöjen rakentumisen sekä sähkötekniikan että mekaniikan kannalta
  - tuntee erilaiset sähkömoottorit ja taajuusmuuttaja- sekä muut sähkömoottorikäytöt
  - osaa mitoittaa sähkökäyttöjen komponentit suunnitteluohjeiden, määräysten ja standardien mukaan

- Tehoelektroniiikan osaaminen
  - tuntee tehoelektroniiikan peruskomponentit ja -kytkennät
  - tuntee tehoelektroniiikan sovellusten ominaisuudet
  - osaa mitoittaa sähkökäyttöihin liittyvät tehoelektroniiikkalaitteet
  
- Sähkökäyttöjen automaatio-osaaminen
  - tuntee teollisuuden sähkökäyttöihin liittyvän automaation, automaatiojärjestelmät ja niiden perusominaisuudet
  - tuntee sähkökäyttöjen tavallisimmat automaatioväylät, ohjelmoitavat logiikat ja niiden perusominaisuudet
  - osaa toteuttaa ohjaus- ja säätösovelluksia
  
- Toteutusosaaminen
  - tuntee sähkökäyttöjen rakentamiseen, käyttöönottoon ja ylläpitoon liittyvät viranomaissäädökset, muut ohjeet ja suositukset
  - ymmärtää työjohtotehtävissä vaadittavat valmiudet, työsopimukset ja sopimusehdot
  - hallitsee viranomaisten sähkötekniisten järjestelmien urakoitsijoilta edellyttämän pätevyden koulutuksen osalta. (Savonia amk sähkötekniikan kompetenssit 2017)
  
- Käyttö- ja ylläpito-osaaminen
  - tuntee sähkökoneille ja -käyttöille asetetut vaatimukset ja suositukset käytön ja ylläpidon kannalta
  - tuntee sähkötekniisiin järjestelmiin liittyvät työturvallisuusvaatimukset, pätevyysvaatimukset ja viranomais määräykset. (Savonia amk sähkötekniikan kompetenssit 2017)

Kuten huomataan yllä olevista sähkötekniikan koulutuksen eri alojen kompetensseista, niin vaatimukset ovat kovat ja niitä on paljon tuleville sähköinsinööreille. Miten noihin vaatimuksiin sitten päästään? Mitä pedagogisia menetelmiä meillä on käytössä ja miten voimme vastata niin elinkeinon elämän kuin myös oppilaiden vaatimukseen koulutuksen suhteen, muuttuvassa ammattikorkeakouluympäristössä. Lisäksi tulisi ottaa huomioon pedagogisessa suunnittelussa kannustavat ja motivoivat oppimispolut opiskelijoille.

Aikaa ja resursseja vähennetään koko ajan opetuksesta, tulee miettiä uusia lähestymistapoja opetukseen, jos aiotaan pitää kompetenssivaatimukset entisellään sähköinsinööriopiskelijoille. Näillä lähituntimäärillä ja resursseilla ei noihin kompetenssivaatimukseen päästä tänä päivänä sähkötekniikan opetuksessa Savonialla. Opiskelijat on saatava ottamaan enemmän vastuuta opiskelustaan ja kompetenssien saavuttamisesta. Tämä onnistuu kun kehitetään Savonian strategian mukaisia opetusmenetelmiä.

## 5 OPISKELIJOIDEN PALAUTE OPETUKSESTA

### 5.1 Ammattikorkeakoulujen valmistumisvaiheen opiskelijapalaute

Valmistuneiden opiskelijoiden palaute AVOP -kyselyssä Savonia sijoittuu arvoasteikolle valtakunnallisesti keskitasoon, taulukko 1. Kysymyksen arvioinnissa on käytetty arvoasteikkoa 1-7. Kyselyjen vastauksia ei ole vielä koottu vuodelta 2017, joten kysymyksen analysoinnit ja kommentit perustuvat vuoden 2016 valmistuneiden opiskelijoiden vastauksiin. Vuoden 2015 vastaukset olivat samansuuntaisia, niin Savonian opiskelijoilla kuin myös valtakunnallisesti.

AVOP -kyselymittaristo on syntynyt Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry:n, Suomen opiskelijakuntien SAMOK ry:n, Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiön (OTUS) ja opetus- ja kulttuuriministeriön (OKM) yhteisenä hankkeena. Kyselymittariston käyttöönotosta ja sen kehittämisestä vastaa Arene ry. Kyselyn tuloksia hyödynnetään sekä paikallisesti ammattikorkeakoulun oman toiminnan kehittämisessä että valtakunnallisesti koulutuksen ohjauksessa ja rahoituksessa. ( Avop -kysely 2016)

Kyselyssä kysytään valmistuvilta opiskelijoilta seuraavilta osa-alueilta kysymyksiä.

- Opetus ja oppiminen
  - Opintojen sisältö
  - Opintojen suunnittelu ja ohjaus
  - Opetus
  - Opiskelu
  - Oppimisympäristöt
  - Opiskelun tukipalvelut
  - Palaute ja arviointi
- Kansainvälisyys, monikulttuurisuus ja kieliopinnot
- Työelämäyhteydet ja -neuvonta
- Työelämäyhteydet
- Työelämäneuvonta
- Harjoittelu
- Opinnäytetyö
- Opiskelutyytyväisyys

Kaikki AVOP -kyselyn kysymykset ovat nähtävillä liitteessä 1.

Taulukko 1. Ammattikorkeakoulujen valmistumisvaiheen koulukohtainen opiskelijapalaute. ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	423	5,2	1,5	61 021
⊕ Diakonia-ammattikorkeakoulu	415	4,9	1,6	57 200
⊕ Haaga-Helia ammattikorkeakoulu	1 799	5,1	1,5	261 768
⊕ Humanistinen ammattikorkeakoulu	297	5,0	1,6	40 986
⊕ Hämeen ammattikorkeakoulu	809	5,0	1,6	113 015
⊕ Jyväskylän ammattikorkeakoulu	934	5,1	1,6	132 593
⊕ Kajaanin ammattikorkeakoulu	249	5,1	1,5	35 424
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	535	5,0	1,6	75 135
⊕ Kymenlaakson ammattikorkeakoulu	422	4,9	1,6	57 611
⊕ Lahden ammattikorkeakoulu	725	4,8	1,6	97 277
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	845	5,2	1,5	122 121
⊕ Laurea-ammattikorkeakoulu	1 466	4,9	1,6	203 336
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	1 757	4,8	1,6	236 324
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	746	5,2	1,5	108 378
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	1 001	5,0	1,5	139 726
⊕ Saimaan ammattikorkeakoulu	404	5,2	1,5	58 183
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	946	5,1	1,6	134 180
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	798	5,0	1,5	111 346
⊕ Seinäjoen ammattikorkeakoulu	776	5,1	1,5	110 206
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	1 621	5,0	1,5	223 440
⊕ Turun ammattikorkeakoulu	1 435	4,9	1,5	198 362
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	378	4,9	1,5	51 659
⊕ Yrkeshögskolan Arcada	331	5,0	1,6	46 247
⊕ Yrkeshögskolan Novia	692	4,9	1,6	93 991
<b>Yhteensä</b>	<b>19 804</b>	<b>5,0</b>	<b>1,6</b>	<b>2 769 525</b>

Kun katsotaan koko koulun arvosanoja valtakunnallisesti, niin eroja ei juuri ole eri koulujen välillä. Eli opetusohjelmakohtaiset eriarvoisuudet kompensoivat loppuarvosanassa toisiaan. Keskihajontakin pysyy kaikilla melkein samana.

Kun kyselyssä mennään opetusalaakohtaisiin, taulukko 2, kyselyihin valtakunnallisesti, niin Savonia sijoittuu Sähkötekniikan alan kyselyissä hieman keskitason alle valtakunnallisessa vertailussa. Hajontaa alkaa tapahtua myös koulujen kesken arvosanoissa.

Taulukko 2. Ammattikorkeakoulujen valmistumisvaiheen opiskelijapalaute, Sähkötekniikan koulutus-  
ala. ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP- AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	5,1	1,5	2 116
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	4,6	1,7	2 036
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	5,1	1,4	3 725
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	4,5	1,6	8 016
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	5,1	1,3	6 351
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	5,0	1,6	7 132
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	4,8	1,4	2 950
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	4,9	1,5	9 847
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	5,2	1,5	3 840
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	5,2	1,5	2 618
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>4,9</b>	<b>1,5</b>	<b>48 786</b>

Jos kyselystä poimitaan muutamia yksittäisiä kysymyksiä ja tarkastellaan ja vertaillaan muiden ammattikorkeakoulujen vastauksien kanssa niitä, niin voidaan sanoa, että Savonian opiskelijat ovat olleet tyytyväisiä Savonian sähkötekniikan opetukseen nykyäänkin.

Tarkasteluun poimittiin 10 kysymystä (10 % koko kysymyssarjasta) AVOP -kyselystä, jotka antavat suuntaa sähkötekniikan opetuksen kehittämiseen. Kysymyksen arviointiasteikko oli 1-7.

Poimitut kysymykset olivat:

- Minulla oli riittävästi mahdollisuuksia soveltaa teoriaopintoja käytäntöön.
- Opiskelu oli motivoivaa ja innostavaa.
- Sain opinnoissani hyvän käsityksen koulutusalani uusimmasta kehityksestä.
- Itsenäistä opiskelua oli sopivasti.
- Työelämää käytettiin monipuolisesti oppimisympäristönä.
- Korkeakouluni opintojen tarjonta mahdollisti ympärivuotisen opiskelun.
- Opetusmenetelmät ja työskentelytavat olivat monipuolisia ja soveltuivat erilaisiin oppimistilanteisiin.
- Opetus- ja opiskelutilat soveltuivat erilaisiin oppimistilanteisiin.
- Opinnoissani hyödynnettiin hyvin verkko-oppimisen tarjoamia mahdollisuuksia.
- Minulle tarjottiin riittävästi mahdollisuuksia osallistua opintoihin, joissa työskenneltiin yhdessä työelämän kanssa. (Liite 1)

Taulukko 3. Kysymys: ”Minulla oli riittävästi mahdollisuuksia soveltaa teoriaopintoja käytäntöön.” ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskiahjonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	4,4	1,5	
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	4,1	1,4	
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	4,9	1,3	
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	3,9	1,3	
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	4,8	1,1	
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	4,6	1,6	
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	4,5	1,2	
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	4,3	1,5	
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	5,4	1,3	
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	4,9	1,3	
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>4,5</b>	<b>1,4</b>	

Taulukossa 3 on kysymyksen ” Minulla oli riittävästi mahdollisuuksia soveltaa teoriaopintoja käytäntöön” opiskelijoiden vastaukset eri ammattikorkeakouluista. Savonian sähkötekniikan opiskelijoiden vastauksien keskiarvo on 4,5. Tämä kuvastaa sitä, että opiskelijat eivät ole täysin tyytyväisiä käytännön- ja teorian opetuksen integrointiin Savonia sähkötekniikan opetuksessa tai ne eivät ole oikeassa aikajärjestyksessä OPS:ssa. Muissakin ammattikorkeakouluissa opiskelijat ovat pääsääntöisesti olleet samaa mieltä, poikkeuksena Vaasan ammattikorkeakoulu, jonka oppilaat ovat kokeneet hyväksi teoriaopintojen soveltamisen käytäntöön.

Taulukko 4. Kysymys: ”Opiskelu oli motivoivaa ja innostavaa.” ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskiahjonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	4,9	1,7	
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	3,9	1,4	
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	5,0	1,3	
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	4,3	1,1	
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	5,2	1,1	
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	4,7	1,5	
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	4,3	1,1	
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	4,6	1,3	
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	5,3	1,4	
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	5,0	1,2	
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>4,7</b>	<b>1,3</b>	

Kun opiskelijoilta on kysytty kysymys ”Opiskelu oli motivoivaa ja innostavaa”, taulukko 4, niin Savonia opiskelijat eivät koe opiskelun olevan motivoivaa ja innostavaa. Opetukseen tulisi saada uusia elementtejä, joilla saataisiin innostusta opiskeluun lisättyä. Vaasan ammattikorkeakoulu oli saanut taas parhaat arviot tässäkin kysymyksessä. Savonialla on myös melko sitoutumattomia opiskelijoita, joilla ei näyttäisi olevan ongelmia elämässään. Tämä näkyy mm. yleisenä aktiivisuuden puuttumisena tunneilla sekä tehtävien aikatauluissa pysymisessä.



Opiskelijoille, jotka pyrkivät välttelemään opiskeluun tarvittavaa työtä, kasautuu monenlaisia ongelmia, kuten kynnisyttä, matalaa kiinnostusta ja kielteisiä asenteita. Tämän takia on tärkeää varhaisen puuttumisen malli, josta Savoniallakin paljon puhutaan. Pyritään kannustamaan opiskelijaa heti kun havaitaan hänellä oppimisvaikeuksia. Motivaatio ja kiinnostus opiskeluun, ja hyvinvointi muodostavat parhaimmillaan toisiaan tukevan ilmion. Motivaatio ja kiinnostus näkyvät hyvinvointina; jos ei voi hyvin, on vaikea motivoitua ja kiinnostua mistään. Savonia on täynnä erilaisia oppijoi- ta/opiskelijoita. Samat motivointikeinot eivät käy kaikille, vaan opiskelijan erityistarpeiden huomioon- ottaminen olisi kaikkein parasta tukea opiskelijalle. Tässä taas palataan kysymykseen ” Mistä re- surssit?”, tähän yksilölliseen sitten tukeen löytyvät.

Taulukko 5. Kysymys: ” Sain opinnoissani hyvän käsityksen koulutusalan uusimmasta kehitykses- tä”. ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP- AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	4,5	1,5	
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	3,7	1,5	
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	5,0	1,4	
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	4,0	1,5	
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	4,7	1,3	
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	4,5	1,6	
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	4,2	1,3	
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	4,1	1,5	
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	5,4	1,2	
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	5,3	1,0	
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>4,5</b>	<b>1,5</b>	

Kysyttäessä ” Sain opinnoissani hyvän käsityksen koulutusalan uusimmasta kehityksestä”, taulukko 5, Savonian opiskelijoilta saamaa arvosanaa ei voi pitää hyvänä, verrattaessa taas Vaasan ammatti- korkeakouluun. Ero on 1,2 pistettä ja hajonnat molemmilla kouluilla melkein samat. Tähän kohtalai- sen huonoon arvosanaan vaikuttanee opettajien käyttämän opetusmateriaalin ajantasaisuus. Ovatko opettajat päivittäneet opetusmateriaalejaan ennen kurssien alkua? Kysymyksen arvosanaa saataisiin nostettua myös sillä, että kursseille otettaisiin mukaan ulkopuolisia luennoitsijoita vierailijoina Poh- jois-Savon elinkeinoelämän piiristä. Tällöin oppilaat kokisivat opetuksen olevan työelämälähtöistä ja tiedon olevan ajantasaista.

Taulukko 6. Kysymys: ”Itsenäistä opiskelua oli sopivasti”. ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	5,9	1,1	
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	4,6	1,4	
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	5,2	1,3	
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	5,0	1,2	
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	5,5	1,1	
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	5,7	1,2	
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	5,4	1,3	
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	5,2	1,3	
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	5,6	1,0	
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	5,5	1,3	
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>5,3</b>	<b>1,3</b>	

Itsenäisestä opiskelusta kysyttäessä, taulukko 6, opiskelijat ovat olleet varsin tyytyväisiä sen määrään Savoniassa. Sama koettiin kun opetettiin 1. - 3. vuosikurssin oppilaille Projekti 1-3 kurseja, joissa opiskelu tapahtuu pääosin itsenäisesti. Noilla kursseilla opettaja antoi tehtävän reunaehdot ja vaatimukset tehtäville, sen jälkeen opiskelijat suorittavat annetut tehtävät 2-3 opiskelijan pienryhmissä. Opiskelijat ovat olleet motivoituneita tekemään tällä tavalla opintojaan.

Palaute tukee kehitysehdotusta verkko-opiskelun lisäämisestä Savonian sähkötekniikan opetuksessa. Opiskelijat ovat valmiimpia kuin opettajat verkossa tapahtuvaan itsenäiseen opiskeluun. Opiskelijoiden haastatteluissa tuli esille, että opiskelijat ovat jopa innostuneita verkko-opiskeluista, kunhan vain tehtävänannot ovat selkeitä ja johdonmukaisia. Tätä aihetta käsittelemme enemmän kappaleessa 7, Verkko-opetus.

Taulukko 7. Kysymys ” Työelämää käytettiin monipuolisesti oppimisympäristönä”. ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	4,3	1,9	65
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	2,9	1,6	46
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	4,0	1,2	104
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	3,5	1,4	224
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	4,3	1,6	195
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	4,3	1,6	219
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	3,6	1,0	80
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	3,7	1,6	271
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	4,8	1,6	130
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	4,6	1,5	83
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>4,0</b>	<b>1,6</b>	<b>1 420</b>

Yhteistyötä yritysten kanssa toivotaan enemmän Savonian opiskelijoiden puolelta, taulukko 7. Arvosanaa voisi sanoa jopa heikoksi. Oppimisympäristön ei tarvitse olla välttämättä yrityksissä, vaan opiskelijoille riittäisi esim. toisen opetusalan kanssa tehtävät yhteiset projektit tai kurssit.

Esimerkiksi talotekniikan suunnittelua voitaisiin tehdä yhteistyössä rakennustekniikkakoulutuksen kanssa tai teollisuuden sähköautomaation opetusta konetekniikkakoulutuksen kanssa. Unohtamatta Savonia Varkauden yksikön energiatekniikan koulutusohjelmaa, joiden kanssa voisi miettiä esim. uusiutuvan energiatuotantojen suunnittelua yhdessä.

Kysyttäessä ensimmäisen vuosikurssin oppilailta, miksi he eivät osallistuneet Projektin 1 kurssin tekemiseen paikallisissa yrityksissä, vastattiin, että kulkeminen yrityksiin koetaan hankalana. Tämä kuvastaa motivaation puutetta opiskelijoissa sekä tulevaisuuden mahdollisuuksien hahmottamisen puutetta. Opiskelija ei vielä hahmota ensimmäisenä opiskeluvuotenaan sähköinsinöörin uramahdollisuuksia eikä opiskelussaan teorian ja työelämän yhdistämismahdollisuuksia.

Projektin 1 kurssissa on tarkoituksena suunnitella koululla teoriatunneilla sähkökeskus ja sitten rakentaa suunniteltu sähkökeskus paikallisten (mm. POK Oy ja EAvenue Oy) sähkökeskusvalmistajien tuotantotiloissa. On siis tärkeää huomioida tämä opetussuunnitelmaa tehtäessä, että oppilaat eivät ole välttämättä motivoituneita vielä ensimmäisenä vuotenaan opiskeluissa menemään yritysten toimintoihin. Tätä ongelmaa ei esiinny enää 2.-4. vuosikurssin oppilailla, he ovat valmiit lähtemään kauemmaksiin yrityksiin oppimaan ja opiskelemaan sähkötekniikkaa, etenkin opinnäytetyön muodossa.

Taulukko 8. Kysymys: "Korkeakouluni opintojen tarjonta mahdollisesti ympärivuotisen opiskelun." (Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
☒ Centria-ammattikorkeakoulu	15	5,2	1,5	78
☒ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	4,0	1,7	64
☒ Lapin ammattikorkeakoulu	26	5,5	1,2	143
☒ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	5,0	1,5	317
☒ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	5,2	1,2	233
☒ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
☒ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	5,2	1,5	264
☒ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	5,2	1,3	115
☒ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	5,0	1,5	371
☒ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	4,7	1,5	127
☒ Yrkeshögskolan Novia	18	5,3	1,8	95
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>5,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1 812</b>

Kysymys poimittiin, taulukko 8, kyselysarjasta siksi, että tätä ympärivuotista opiskelua painotetaan Savonian strategiassa. Strategian mukaisesti kouluttaen tulevaisuudessa pitäisi olla enemmän tarjontaa myös sähkötekniikan opetuksessa ympärivuotisesti. On yllättävää, että opiskelijat kokevat nykyisten opintojen tarjonnan riittävän ympärivuotiseen opiskeluun. Ilmeisesti harjoittelujaksot, jotka pääsääntöisesti tapahtuvat kesäaikaan, mielletään päätoimiseksi opiskeluksi opiskelijoiden keskuudessa.

Taulukko 9. Kysymys: "Opetusmenetelmät ja työskentelytavat olivat monipuolisia ja soveltuivat erilaisiin oppimistilanteisiin." ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	5,2	1,2	78
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	3,9	1,3	63
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	5,2	1,2	135
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	4,3	1,1	272
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	4,9	1,1	219
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	4,7	1,5	241
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	4,7	0,8	104
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	4,7	1,2	349
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	5,4	1,3	146
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	5,1	1,4	91
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>4,7</b>	<b>1,3</b>	<b>1 704</b>

Opetusmenetelmät ja työskentelytavat saavat suhteellisen hyvän arvosanan, valtakunnallisen keskiarvon, taulukko 9. Menetelmät ja työskentelytavat mielletään hyväksi, mutta kurssien sisältöön kaivattaisiin muutoksia. Vaasan ammattikorkeakoulu erottautuu Lapin ammattikorkeakoulun kanssa muista ammattikorkeakouluista vertailussa edukseen. Hajontaa vastaajien keskuudessa ei ole ollut.

Taulukko 10. Kysymys: "Opetus- ja opiskelutilat soveltuivat erilaisiin oppimistilanteisiin." ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	5,3	1,4	80
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	5,4	1,4	86
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	6,0	0,9	155
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	4,7	1,4	299
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	5,7	1,0	255
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	5,3	1,4	271
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	5,4	0,7	119
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	5,2	1,0	385
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	5,6	1,5	151
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	5,9	1,0	106
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>5,3</b>	<b>1,3</b>	<b>1 913</b>

Opetus- ja opiskelutiloja pidetään yllättävän hyvinä, taulukko 10. Tähän kyselyyn vastanneet oppilaat eivät ole kokeneet mm. sähkölaboratorio tilojen supistusta, joita on supistettu oleellisesti viikoksi kuluneen vuoden aikana. Tilojen soveltuvuutta erilaisiin oppimistilanteisiin pidetään Savoniassa hyvänä. Kehittämiskohteena olisivat sähkölaboratoriotilat ja niissä erityisesti keskijännitelaboratorio. Se on ollut viimeisen vuoden aikana todella sekaisin ja näin ollen se ei ole soveltunut opetukseen kovinkaan hyvin. Tähän on ollut osittain syynä ko. tilojen uudistaminen ja laitteiston toiminnollisuuden laajentaminen. Toiminnollisuuden laajentaminen on toteutettu oppilastyönä, joten sen aikataulu on venynyt. Kesän 2017 aikana uudelleenjärjestely pitäisi olla tehtynä.

Taulukko 11. Kysymys: ”Opinnoissani hyödynnettiin hyvin verkko-oppimisen tarjoamia mahdollisuuksia.” ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	4,9	1,7	74
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	4,8	1,5	76
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	6,0	1,3	156
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	4,3	1,5	275
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	4,8	1,5	216
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	5,5	1,4	279
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	5,0	1,1	111
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	4,5	1,4	331
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	4,8	1,7	129
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	4,9	1,8	89
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>4,8</b>	<b>1,5</b>	<b>1 739</b>

Kun kysyttiin opiskelijoilta ”Opinnoissani hyödynnettiin hyvin verkko-oppimisen tarjoamia mahdollisuuksia”, taulukko 11, sai Lapin amk hyvät pisteet. Tämä on ainoita 6:n yltäviä arvosanoja koko kyselyssä sähkötekniikan puolella valtakunnallisesti. Myös Savonia saa hyvän arvosanan opiskelijoita. Savonia on onnistunut verkko-opetuksen tarjonnassa. Moodlessa tarjotut kurssit ja opiskelumateriaalit katsotaan Savonian opiskelijoiden käsittävän verkko-opetuksena. Tämä ei kuitenkaan ole ”puhdasta” verkko-opetusta, mitä myös Savonian strategiassa tarkoitetaan. Verkko-opetuksessa ei pidetä lähitunteja laisinkaan, vaan oppiminen ja opiskelu tapahtuvat omatoimisesti. Opiskelu on ajasta ja paikasta riippumatonta opiskelua.

Taulukko 12. Kysymys: ”Minulle tarjottiin riittävästi mahdollisuuksia osallistua opintoihin, joissa työskenneltiin yhdessä työelämän kanssa.” ( Opiskelijapalaute 2016)

	Vastaajamäärä (AVOP-AMK)	Keskiarvo (AVOP-AMK)	Keskihajonta (AVOP-AMK)	Pisteet (AVOP-AMK)
⊕ Centria-ammattikorkeakoulu	15	3,7	1,8	55
⊕ Karelia-ammattikorkeakoulu	16	2,8	2,0	44
⊕ Lapin ammattikorkeakoulu	26	3,5	1,6	90
⊕ Metropolia Ammattikorkeakoulu	64	3,4	1,5	215
⊕ Mikkelin ammattikorkeakoulu	45	4,0	1,7	181
⊕ Oulun ammattikorkeakoulu	3			
⊕ Satakunnan ammattikorkeakoulu	51	3,8	1,8	194
⊕ Savonia-ammattikorkeakoulu	22	3,0	1,7	65
⊕ Tampereen ammattikorkeakoulu	74	3,0	1,6	225
⊕ Vaasan ammattikorkeakoulu	27	4,1	2,0	111
⊕ Yrkeshögskolan Novia	18	3,8	2,0	69
<b>Yhteensä</b>	<b>359</b>	<b>3,5</b>	<b>1,8</b>	<b>1 253</b>

Työelämän kanssa työskentelyn onnistumien opiskelun aikana, taulukko 12, koettiin huonoksi. Tulos antaa lisää pontta kehittää työelämälähtöistä koulutusta esim. työn opinnollistamisen muodossa, josta kappaleessa 7 enemmän. Mikään ammattikorkeakoulu Suomessa ei ole saanut hyvää arvosanaa tässä kysymyksessä.

AVOP -kyselyitä analysoidessa olisi ollut hyvä ottaa vielä opiskelijoiden koulutustaustat mukaan vertailuun, onko opiskelija tullut ammattikoulusta vai lukiosta Savonialle opiskelemaan sähkötekniikkaa. Olisiko vastaajien taustatiedon perusteella näkynyt eroavaisuuksia vastaus arvosanoissa esim. kysyttäessä ”Opintojaksojen tarjonta ja ajoitus olivat toimivia” tai ” Minulla oli riittävästi mahdollisuuksia soveltaa teoriaopintoja käytäntöön.” Kyselyjen tulokset antavat kuitenkin sellaisen tiedon, josta voi päätellä mihin sähkötekniikan opetuksessa tulisi kiinnittää tulevaisuudessa huomiota.

Kysymys ” Minulle tarjottiin riittävästi mahdollisuuksia osallistua opintoihin, joissa työskenneltiin yhdessä työelämän kanssa.” opiskelijat vastasivat kaikkein huonoimmilla arvosanoilla Savoniassa. Myös valtakunnallisesti tämä kysymys oli saanut yleisesti ottaen huonoimmat pisteet. Myös Vaasan ammattikorkeakoulussa tämä oli kysymyssarjan huonoimpia arvosanoja. Tämä osoittaa, että työn opinnoistamiselle olisi tarvetta kuten myös CDIO-mallin mukaiselle projektiopetukselle, johon saataisiin vielä integroituna sähkötekniikan teoria-aineita. Tällöin saataisiin työelämälähtöistä opetusta enemmän mukaan.

Vaasan ammattikorkeakoulu erottuu selvästi valtakunnallisesti muista sähkötekniikan opetusta tarkasteltaessa, mutta kun katsotaan koulujen kokonaisarviointia, niin erot tasoittuvat. Tähän on looginen selitys, kun miettii Vaasan talousalueen teollisuutta. Se on painottunut suurelta osin sähkötekniikkaan, alueelta löytyy globaaleja sähköalan yrityksiä kuten ABB Oy, Danfoss Drives Oy ja Vacon Oy.

Vaasan ammattikorkeakoulu pääsee hyödyntämään näiden yritysten tarpeita kouluttaessaan sähköinsinöörejä. Heillä on oletettavasti paljon enemmän yritysyhteistyötä mainittujen yritysten kanssa kuin Savonialla. Pohjois-Savon alueella on kohtalaisesti teollisuutta ja sähkötekniikan tuotantoa, joita Savonian tulisi paremmin hyödyntää opetuksessaan oppimisympäristöinä.

## 5.2 Opiskelijoiden kokemuksia sähkötekniikan opinnoista Savoniassa

Aineistoa työhön hankittiin laadullisella kyselytutkimuksella haastatteleamalla 1.-4.luokan opiskelijoita. Kyselyllä pystyttiin selvittämään, mitä opiskelijat ajattelevat tutkittavasta asiasta. Laadullisen tutkimuksen alueella on mahdollista käyttää erilaisia aineistonkeruumenetelmiä, esimerkiksi kyselyä ja haastattelua (Tuomi & Sarajärvi 2009, 71). Laadullinen tutkimusmenetelmä sopii kehittämistöihin, joiden tuloksien perusteella aiotaan toteuttaa idea tai menetelmien muutos, joka pohjautuu jossakin määrin kohderyhmän ajatuksiin ja näkemyksiin. Käytettävät tiedon keräämisen keinot ovat samat kuin tutkimuksellisissa opinnäytetöissä. Keinoja käytetään kuitenkin väljemmässä merkityksessä kuin tutkimuksellisissa opinnäytetöissä, esimerkiksi laadullisella tutkimuksella kerättyä tietoa ei ole välttämätöntä analysoida, vaan sitä voidaan käyttää lähteenä muun aineiston ohella. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 23). Asioita ei voida aina mitata määrällisesti tai tutkia havainnoimalla, vaan asian ymmärtämiseksi tarvitaan ihmisten omia kuvauksia tutkittavasta asiasta.

Sähkötekniikan koulutusohjelman opetuksen heikkoutena pidettiin mm. sitä, että perusopinnoissa lukio- ja ammattioppilaitostaustaiset opiskelijat ovat samassa ryhmässä ensimmäisen vuosikurssin tunneilla. Tämä ei mahdollista opiskelijoiden lähtötason huomioimista opetuksessa. Lähiopetustuntien riittämättömyys koetaan myös erittäin suureksi ongelmaksi ja se toisaalta vaikeuttaa entisestään lähtötason huomioimista sähkötekniikan opetuksessa.

Opiskelijat ovat aikojen saatossa kritisoineet teoreettisten yleisaineiden (mm. matematiikka, fysiikka) paljoa opetusta ensimmäisenä opiskeluvuonna. Tähän on reagoitu sähkötekniikan opetussuunnitelmassa Savoniassa. On otettu ensimmäisen vuoden opetussuunnitelmaan keväälle mukaan mm. Projektin 1 kurssi, jossa opiskelijat pääsevät jo suunnittelemaan ja rakentamaan sähkökeskusta, opetus tapahtuu CDIO-mallin mukaisesti. Osa opiskelijoista suoriutuu hyvin, lähinnä ammattikoulustaustaiset opiskelijat, ja lukiotaustan omaaville tuottaa tuskaa omaksua sähkökomponentteja ja sähkötekniisiä kytkentöjä, joita ei ole tuossa vaiheessa ehditty käsitellä kovinkaan paljon tunneilla.

Haastatteluissa selvisi, että moni opiskelija ei ole sisäistänyt opintopisteen, op, sisältämää omatoimisen opiskelun määrää. 1 op on kokonaistyömäärältään opiskelijalle n. 27h ja n.12h lähiopetusta Savonian sähkötekniikkakoulutusohjelmassa. Tämän lisäksi tulee monella kurssilla vielä kotitehtäviä. Jos opiskelija ei ole valmis panostamaan opiskeluunsa tuota aikaa, niin hänellä on vaikeuksia läpäistää kurseja. Opiskelijoiden haastatteluissa selvisi, että moni opiskelija kuvittelee kotitehtävien olevan ainoastaan omatoimista opiskelua ko. aineesta. Orientoivissa -opinnoissa ensimmäisen vuoden syksyllä tulisi vielä enemmän painottaa tuota opiskelijan oman työn osuutta opiskelussaan, jotta opiskelija sisäistäisi työmäärän ja vastuunsa opiskelustaan.

Kysyttäessä puutteita nykyisessä opetuksessa, selvisi, että oppituntien suunnittelu, käytetyt opetusmenetelmät ja opettajan sitoutuneisuus opettamiseen ovat suurimmat ongelmakohdat sähkötekniikan opetuksessa Savoniassa. Työelämän ja koulutuksen välinen toiminnallinen yhteys korostui myös, sitä tarvittaisiin lisää. Opiskelijoiden vastauksissa tuli myös esiin monen eri opettajan kurssit, joiden suunnittelussa oli todella paljon puutteita, opettajat eivät tienneet toistensa tekemisestä mitään. Oppituntien hyvällä suunnittelulla oli suurin painoarvo opiskelijoiden palautteissa, lisäksi haluttiin selkeitä aihekokonaisuuksia sekä vaihtelevia opetusmenetelmiä, ne koettiin motivoivaksi ja mahdollisesti oppimistuloksia parantavaksi keinoiksi. Vaihtelua oppitunteihin esitettiin mm. interaktiivisilla opetusmenetelmillä sekä Pohjois-Savolaisten yritysten edustajien vierailuilla tunneilla. Yrityksiltä saatavat projekti- ja selvitystyöt sekä käytännön ongelmanratkaisut kouluympäristössäkin koettiin erityisen motivoiviksi. Niissä oppilaat kokivat pääsevänsä lähemmäksi oikeata työelämää.

Opettajalta toivottiin sitoutuneisuutta opettamiseensa sekä opetusmateriaalien kehittämiseen, jotta hän pysyy uusien pedagogisten menetelmien ja substanssiosaamisen kanssa ajan tasalla. Opettajan perehtyneisyys opetettavaan asiaan ja yleinen kiinnostus opetettavaan aihepiiriin tulisi välittyä opiskelijalle selkeästi, hänen tulisi osata innostaa ja haastaa opiskelijoita. Tällä opiskelijat kokivat olevan suuren merkityksen opiskelumotivaatioon.

Rakentavien palautteiden monipuolisuus ja kehitysehdotuksien ammattimaisuus opetukseen oli parempaa 3.-4.vuosikurssiin oppilailla kuin 1.-2.vuosikurssin oppilailla. Tämä on tietenkin luonnollista, koska ylemmän vuosikurssin oppilailla on näkemystä ja kokemusta useammasta eri kurssista.



## 6 TYÖELÄMÄN VAATIMUKSET

Päällimmäisenä on herännyt kysymys, miten todennetaan Savoniassa kompetenssien edellyttämä osaaminen opiskelijoilla ja mitä Pohjois-Savon yritykset odottavat tänä päivänä uusilta insinööreiltä? Tavoitteet ja niin sanottu runko on pysynyt kutakuinkin samana jo vuosien ajan sähkötekniikan opetusohjelmassa. Yksittäisten kurssien toteutusajankohtia ja sisältöä on vuosien varrella saatettu muuttaa.

Omaan kokemukseen perustuen sähköinsinöörien kompetenssitarpeet yrityksissä eivät ole muuttaneet 17 vuodessa juurikaan. Siellä tarvitaan edelleen samaa osaamista, kuin aikaisemminkin mm. seuraavissa osa-alueissa.

- sähkötekniikan osaamista pidetään itsestäänselvyytenä
- esimiestehtävät/johtajuus
- luovuus ja ongelmien ratkaisukyky
- organisointi
- projektointi
- myynti/markkinointi, sisäinen ja ulkoinen
- tiimiosaaminen
- viestintäominaisuus
- suunnittelua, konsultointi

Savoniassa tavoitteet ja opiskelijoiden kompetenssimäärittelyt ovat yritysmaailman mukaiset, mutta toteutustapoja ei ole löydetty. Miten nuo kaikki kompetenssit saadaan opetettua nykyisillä tuntimäärillä ja opetussuunnitelmien mukaisesti opiskelijoille. On jatkettu opetussuunnitelman mukaista koulutusta ja samaan aikaan lähituntien määrää entisestään vähennetty. Tämä on mahdoton yhtälö, jos ei muuteta opetusmenetelmiä.

Opetukseen tarvitaan uusia lähestymistapoja, mikäli lähituntien määrää supistetaan koko ajan. Lähituntien määrä on supistunut n. 50 % 15 vuodessa. Joissakin aineissa lähiopetuksen määrä on supistunut 20 % tammikuusta 2016.

Jos halutaan yritysmaailman määrittelemiä insinöörejä, niin he eivät kaipaa teoreettista matemaattikkoa vaan insinööriä, joka osaa soveltaa oppimansa tiedot ja taidot käytännössä. Yritykset kaipaavat motivoituneita, sosiaalisia verkostoitumiskykyisiä insinöörejä, jotka osaavat projektien hoidon, joilla on hyvät sosiaaliset taidot tehdä töitä tiimeissä ja omaavat talouden perusteet (urakkalaskenta, kustannuslaskenta). Plussana katsotaan kielitaito, eli englanti tulisi olla hallussa tämän päivän insinööreillä Pohjois-Savossakin.

Koulutustarjonnassa ja OPS:ssa tulee ottaa enemmän vielä huomioon vuonna 1996 tapahtunut koulutusohjelmamuutos, jolloin Sähkötekniikoiden koulutus lopetettiin. Tämä toi tullessaan sen, että sähköinsinööriä on myös työhöhdollisissä tehtävissä enemmän kuin ennen. Henkilöstöhallinto- ja

esimiestaitojen koulutus tulisi opetussuunnitelmissa huomioida. Toinen vaihtoehto on tarjota ns. mestari/työnjohtokoulutusta kuten Rakennustekniikankoulutuksessa.

Pohjois-Savon alueella on vahva sähkökeskusten tuotannon keskittymä. He kaipaavat sähkökeskussuunnittelijoita omalle toimialalleen. On myös menossa valtakunnallisesti ja Pohjois-Savossakin ns. säävarman sähköverkonrakentaminen, urakoitsijat ja sähköverkon omistajat kaipaavat tällä hetkellä akuutisti maastosuunnittelijoita suunnittelemaan sähköverkkoa lain edellyttämälle tasolle.

Pohjois-Savon alueella on Iisalmen ja Varkauden alueen teollisuuden keskittymät, joissa kaivataan teollisuuteen suuntautuneita sähköinsinöörejä, eritoten automaation osajia. Kuopion talousalueella on tulossa mittavia rakennushankkeita, mm. Savilahden- alueen rakennushanke, KYS:n, Kuopion Yliopistollisen Sairaalan, laajennushankkeet, linja-autoasema seudun rakennushanke, uima- ja jäähalli rakennushanke. Lisäksi on suunnitteilla rakentaa uusi maailman modernein ja tehokkain havusellutehdas Kuopion Sorsasaloon. Nämä kaikki luovat tällä hetkellä työvoimapulan sähköinsinööreistä. Tähän voisi olla ratkaisu työn opinnollistaminen tai yhteiset projektit yritysten kanssa? Konkreettisesti tämä tarkoittaisi sitä, että yhteistyöyritykset tarjoaisivat uutta tekniikkaa oppimislaitteistoina oppilaitoksille sekä oppimisympäristön opiskelijoille. Tässä tosin voi olla sellainen mahdollisuus, että Savonia kouluttaa sähköinsinöörejä vain Pohjois-Savon yritysten määrittelemiін tarpeisiin, sähköinsinöörin ”perustaidot” omaavia insinööreitä ei enää valmistuisikaan vaan oppimispolut johtaisivat suoraan tiettyyn ammattiin ja yrityksen tarpeisiin. Onko tämä sitten haitta, jos ja kun oppilas on valinnut henkilökohtaisessa opetussuunnitelmassaan ja uravalinnoissaan kyseisen sähköinsinöörin toimialan ammatikseen. Tämä ei sulje pois millään tavoin ns. perussähköinsinöörin opetusta.

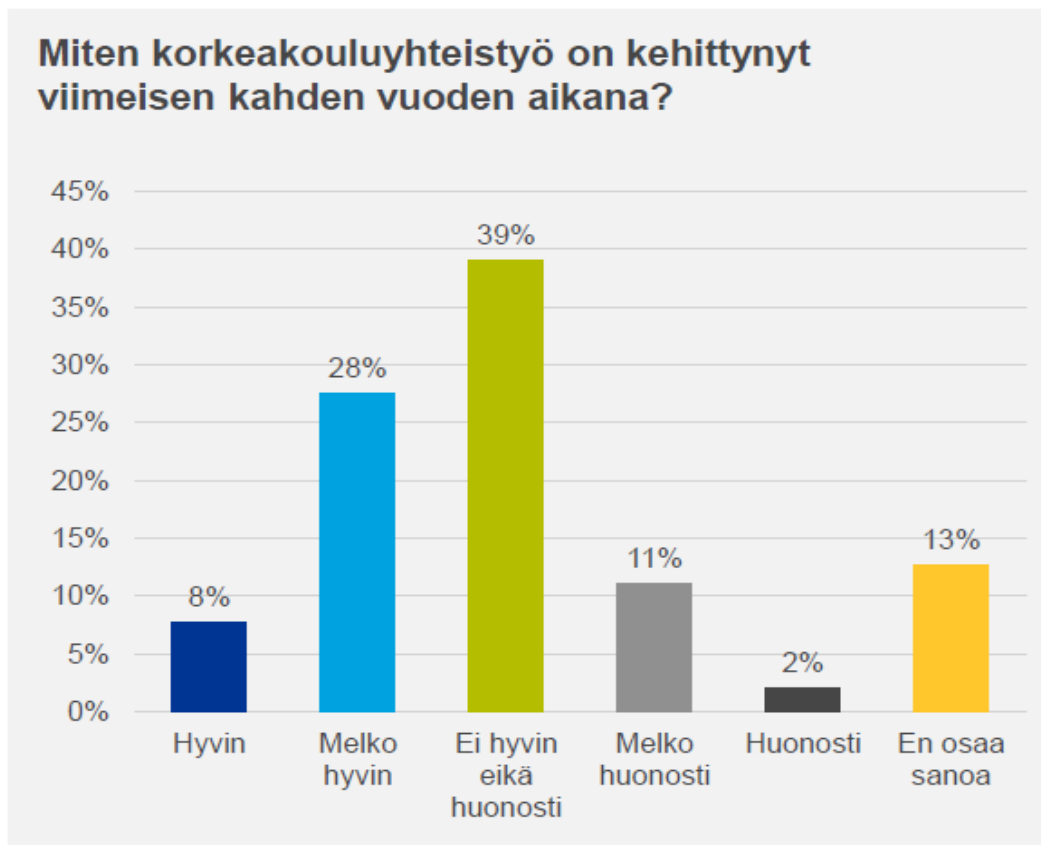
Elinkeinoelämän keskusliiton, EK:n, toukokuussa 2017 julkaistun selvityksen mukaan pk-yritysjohtajat toivovat, että insinöörikoulutus sisältäisi runsaasti tekemällä oppimista. Ammattikorkeakoulun erikoisosaamisena pidettiin sitä, että tekemällä oppimisessa on kehittävä, tutkiva ja tulevaisuuteen luotsaava ulottuvuus. Yritysjohtajien mukaan pk-yritysten tarpeisiin vastataan myös yrittäjyyskasvatuksella, hyvätasoisella opetuksella ja henkilökohtaisella ohjauksella. (Heikinheimo 2017)

Ammattikorkeakoulu-yhteistyöstä on tullut valtavirtaa: yli 70 % yrityksistä on tehnyt yhteistyötä ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen kanssa viimeisen kahden vuoden aikana. EK esittää mittareita, joiden avulla yritys-yhteistyön hyvät tulokset tulisi huomioida myös oppilaitosten rahoituksessa. Yritykset korostavat ammattikorkeakoulujen merkitystä yhtenä Suomen kilpailukykytekijänä. Erityisesti pk-yritykset pitävät niitä olennaisena keinona täydentää omaa osaamista ja saada tuoreita näkemyksiä. Kaiken kaikkiaan 90 prosenttia suomalaisista yrityksistä arvioi ammattikorkeakoulu- sekä yliopistoyhteistyön merkityksen kasvavan jatkossa entisestään, ilmenee EK:n tekemästä yritys-kyselystä. (Heikinheimo 2017)

Vajaat puolet vastaajista (46 %) arvioi vuonna 2010 vastaavassa EK:n kyselyssä, että insinöörikoulutus vastaa yrityksen tarpeisiin erittäin hyvin tai melko hyvin. Eri alojen ja alueiden välillä oli eroja

tyytyväisyydessä. Lähes 70 prosenttia energiasektorin pk-yrityksistä arvioi, että koulutus vastaa tarpeisiin joko erittäin hyvin tai melko hyvin.

Teknologiasektorissa, rakennustuoteteollisuudessa sekä suunnittelu- ja konsultointialalla oltiin hieman enemmän tyytyväisiä kuin tyytymättömiä. Muilla aloilla yritykset edellyttivät enemmän insinöörikoulutuksen uudistamista. Teknologiasektorin pk-yrityksistä hieman yli puolet arvioi, että koulutus vastaa tarpeisiin melko hyvin (50 prosenttia) tai erittäin hyvin (3 prosenttia). Toinen puoli halusi koulutukseen enemmän työelämälähtöisyyttä ja laadun parantamista nykyistä enemmän sekä erilaisia koulutusvaihtoehtoja erilaisiin osaamistarpeisiin. (EK:n yritysksely 2010)

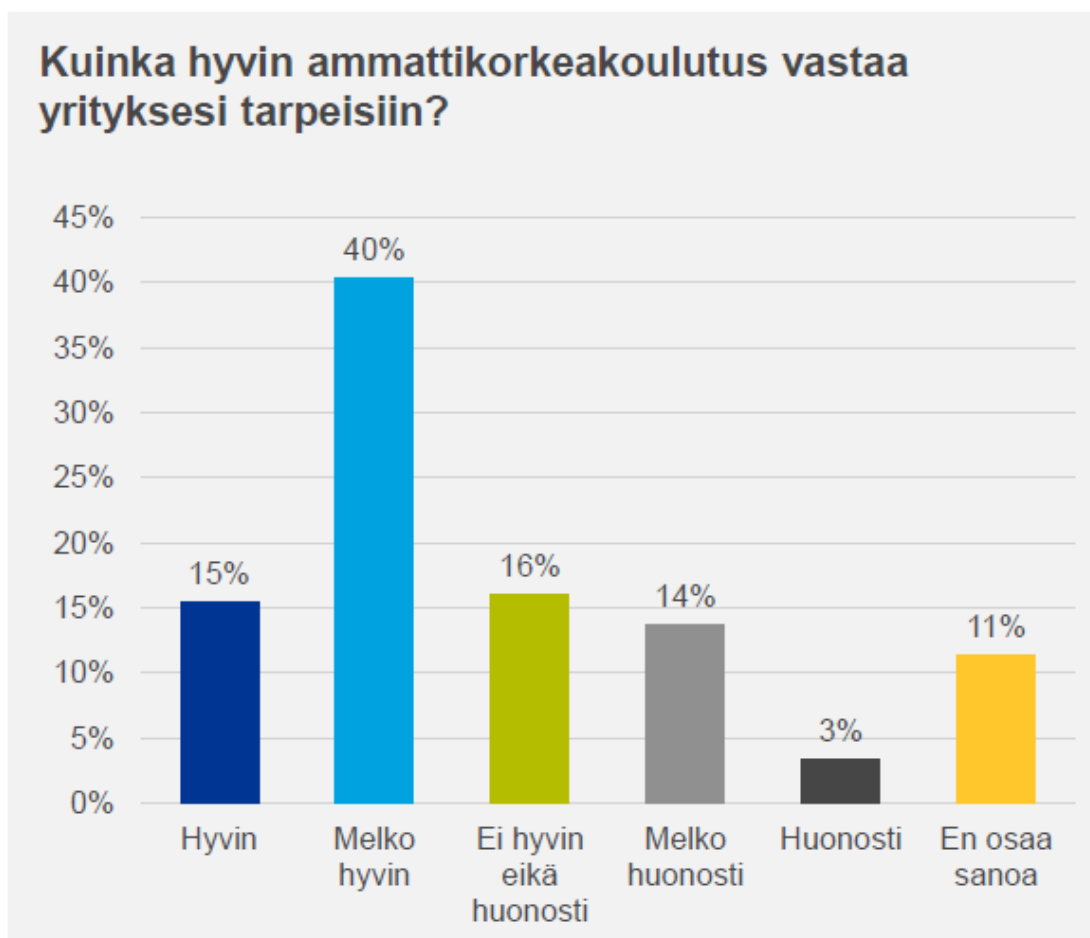


Kuvio 1. Yhteistyön kehitys yritysten ja ammattikorkeakoulujen välillä. (Heikinheimo. 2017)

Yritysten ja ammattikorkeakoulujen yleisimpien yhteistyömuotojen suosio on kasvanut vahvasti vuonna 2010 tehdyn edellisen mittauksen jälkeen, kuvio 1. Yli 40 prosenttia niistä yrityksistä, jotka ovat yhteistyötä tehneet, on saanut kokemusta opiskelijoiden harjoitteluista ja kesätöistä. Tämän yhteistyömuodon suosio on lähes kolminkertaistunut vuoden 2010 jälkeen. Opinnäytetöissä on kasvu neljännes. Vastaavasti opettajien, opinto-ohjaajien ja muun henkilökunnan vierailut yrityksissä ovat yleistyneet samalla ajanjaksolla kolmanneksen verran. Myös yrityksen edustajan osallistuminen opetukseen (opetustehtävät, asiantuntijavierailut, opetuksen suunnittelu) on kasvattanut suosiotaan. Käytännön kokemukset ovat positiivisia, 56 prosenttia yrityksistä arvioi, että ammattikorkeakoulut vastaavat oman yrityksen tarpeisiin hyvin tai melko hyvin, kuvio 2. Tämä vastaava luku oli vuonna 2010 46 %.

Onnistuneen yhteistyön edellytyksenä on yritysten mukaan ammattikorkeakoulun perehtyminen ja aito kiinnostus yritysten arkeen, haasteisiin ja kehityssuuntiin. 90 prosenttia yhteistyötä tehneistä

yrittäjistä arvioi opiskelijaprojektit ja harjoittelut hyödylliseksi yhteistyömuodoksi. (Heikinheimo 2017)



Kuvio 2. Kuinka hyvin ammattikorkeakoulutus vastaa yrityksen tarpeita. (Heikinheimo 2017)

94 prosenttia taloudellista yhteistyötä tehneistä yrityksistä oli yhteistyöhön tyytyväisiä (sponsorointi, kumppanuussopimukset, hankinnat, investoinnit oppimis- ja tuotekehitysympäristöihin). Erityisen positiivisia kokemuksia yrityksillä on uudentyypisistä yhteistyömuodoista, kuten kilpailuista ja muista liiketoiminnan kehittämiseen liittyvistä kumppanuuksista. Pioneerien päänavaukset ovat rohkaisevia. (Heikinheimo 2017)

Samoin kuin opiskelijoille suunnattu kysely, niin myös yrityksiltä kerättyä aineistoa työhön hankittiin laadullisella kyselytutkimuksella haastatteleamalla Pohjois-Savon yritysten edustajia. Haastattelemani yritykset olivat POK Oy, EAvenue Oy, Are Oy, KYS, Granlund Oy, Partaharjun Puutarha Oy, Kuopion Sähköverkko Oy, Kyndata Oy, Despro Oy, Voimatel Oy, Eltel Networks Oy, Savon Voima Verkko Oy, AH Talotekniikka Oy, Mestar Oy, SLO Oy, TS Sähkötekniikka Oy, Rexel Oy, Iisalmen kaupunki. Lisäksi haastateltiin Oulun Energia Siirto ja jakelu Oy:n, Suomen Energia-Urakointi Oy:n sekä Danffoss Oy:n edustajia. Kyselyllä pystyttiin selvittämään, mitä yritykset ajattelevat tämän päivän sähköinsinöörien koulutuksesta.

Tehtyjen haastattelujen mukaan sähköinsinöörin koulutus Pohjois-Savon alueella vastaa samalla tavalla yritysten toiveita kuin muuallakin. Aina on ollut yksityiskohtaisia toiveita lisätä tulevien insinöörien koulutusta joillakin sähkötekniikan toimialoilla.

Tällä hetkellä Pohjois-Savon yritykset haluaisivat lisää sähkönjakelukoulutusta kuten myös talotekniikassa sähkösuunnittelua ja 3D mallinnuskoulutusta tuleville sähköinsinööreille. Tämän hetken koulutuksista nousivat erityisesti esiin mm. projekti- ja opinnäytetyöt, ne kiinnostivat yrityksiä eniten. Niissä yritys ei joudu sitouttamaan henkilöstöään, niin kuin muussa työpaikalla tapahtuvassa opetuksessa. Lisäksi toivottiin samaan kuin tuossa EK yrityskysely 2017:ssa valtakunnallisestikin; harjoitteluaikeiden joustavuudesta ja sopimisista yrityksien kanssa. Ongelmaksi koettiin osassa yrityksissä lomaaika, jolloin yrityksissä ei ole välttämättä resursseja oppilaan opastukseen.

Yrityksien palautteista nousi esiin tulevien insinöörien kommunikointitaidot. Tämä sisältää, niin neuvottelu-, puhe- ja esiintymistaidot kuin myös kirjallisen viestinnän osaamisen. Valmistuvan sähköinsinöörin tulee kyetä työssään laatimaan ja esittämään erilaisia selvityksiä/raportteja, tarjouksia, rekламаatioita jne., joiden uskottavuus joutuu koetukselle, mikäli vastaanottaja näkee esityksen hyvin puutteellisenä ja virheellisenä.

Kirjallisen viestinnän taidot tulevat nyt hyvin opetukseen mukaan heti 1.vuosikurssista lähtien, mutta suullisen viestinnän ja esityksen taidot jäävät kovin suppeaksi tällä hetkellä sähkötekniikan opetuksessa. Myös tiimi- ja ryhmätyötaitoja pidettiin yrityksissä tärkeänä osaamisalueena. Näiden osalta pidettiin tärkeänä sähköinsinööri koulutuksessa antaa myös koulutusta tiimityöhön. Tiimityö opetus tulee hyvin huomioitua sähkötekniikan opetuksessa ryhmätöiden yhteydessä. Nykyinen työelämä sisältää aiempaa enemmän projekteja ja siksi projektiosaaminen tulisi kuulua insinöörien osaamisalueisiin. Opiskelijan olisi tärkeää hallita sekä projektit ja sen osat, mutta myös useampi samanaikainen, toisistaan riippumaton rinnakkainen prosessi tai työjohdolliset/henkilöstö tehtävät.

Savoniasta valmistuvat sähköinsinöörit ovat kysytyjä osaajia Pohjois-Savon elinkeinoelämässä. Nyt pitäisi löytää uudet opetusmenetelmät kouluttaa uusia sähkötekniikan insinööriä Pohjois-Savon elinkeinoelämän tarpeisiin, ottaen huomioon elinkeinoelämän toiveet, resurssit ja tulevaisuuden toimintaympäristöt Savoniassa.

Mikä on sähköalan tulevaisuus, mihin ja miten sähköinsinööriopiskelijoita pitäisi sitten opettaa? Tähän on vaikea vastata. On täysin mahdotonta tässä taloudellisessa tilanteessa ja tämän päivän resurssien puitteissa päivittää opetusympäristöä vastaamaan ajan haasteisiin. Ei voi vastata jokaisen eri sähköalan vaatimukseen, yksinkertaisesti aika ei riitä opettaa oppilaita kaikilla sektoreilla syvällisemmin aiheista. Tämä ei ole tarkoituksen mukaista. Kukin oppilas suuntautuu oman mielenkiintonsa mukaiselle toimialalle sähkötekniikassa. He saavat tulevassa työssään syvällisemmän perehdytyksen ja koulutuksen kyseiseen alaansa. Se mitä Savonia voi tarjota tähän ongelmaan, on tietoutta eri sähköinsinöörien työnkuvasta ja panostaa työelämälähtöiseen koulutukseen, jolloin opiskelija saa opiskeluaikanaan jo mielikuvaa sähköinsinöörin toimenkuvasta ja erilaisista sähköalan työympäristöistä.

## 6.1 Monipuolista osaamista opetukseen

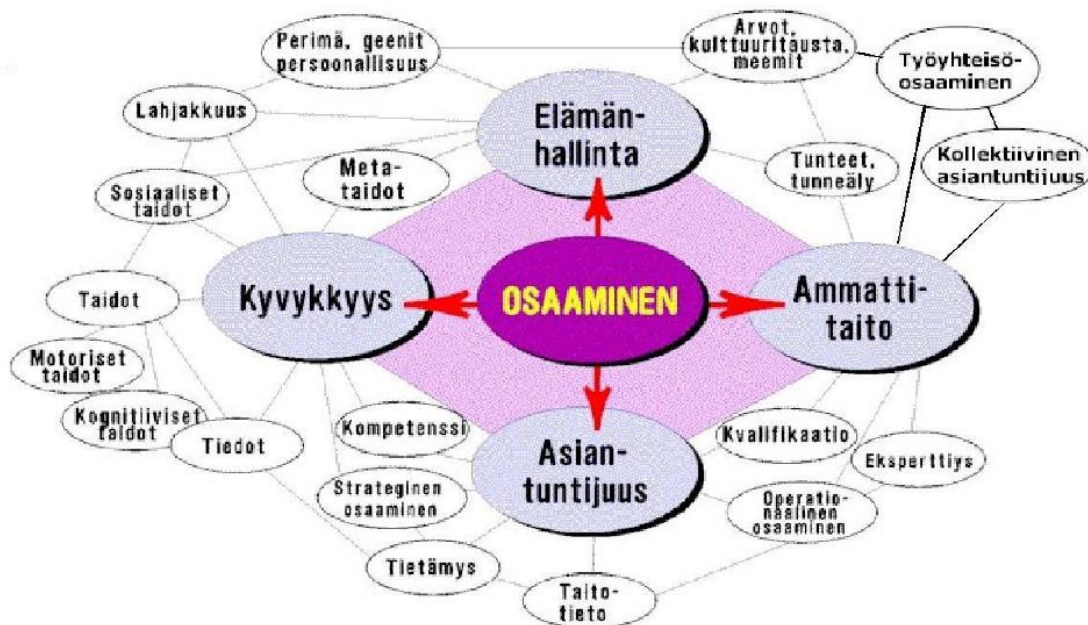
Yrityksien mielestä insinööreiltä vaaditaan jatkossa entistä monipuolisempaa osaamista. Lähitulevai-

suudessa ammattikorkeakouluista valmistuvien insinöörien tehtävissä painotetaan asiantuntijuutta, kehittämistä ja innovointia. Kolmasosa vastanneista arvioi, että tutkimus painottuu insinöörien tulevaisuuden tehtävissä. Opetusta ei pidä rakentaa pelkästään tekniikan varaan. Tekniikan ydinosaamisen lisäksi insinöörien on hallittava liiketoimintaosaamista sekä projekti- että organisaatiotaitoja, kielitaitoa, kansainvälisyystaitoja sekä tiimityö- ja vuorovaikutusosaamista.

Pohjois-Savon elinkeinoelämän mielestä yhteistyön tiivistäminen insinöörejä kouluttavien ammattikorkeakoulujen ja pk-yritysten välillä on tärkeää. Harjoittelun ja projektin lisäksi yhteistyötä pitää tiivistää esimerkiksi opetussuunnitelmien laatimisessa ja miettiä miten yritykset voisivat osallistua opetukseen vielä enemmän.

Savonian tavoite on järjestää koulutusta, joka vastaa Pohjois-savon elinkeinoelämän tarpeita. Edellä esitetyn mukaisesti koulutuksen tulisi valmentaa opiskelijaa paitsi tiedollisesti myös viestintä taitojen osalta. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kurssisisältöjen lisäksi opetuksessa olisi kiinnitettävä huomiota pedagogiikkaan ja opetusmenetelmiin, jotta opiskelijan kaikkien taitojen monipuolista kehittymistä voidaan tukea.

Työelämässä pärjätäkseen opiskelija tarvitsee useita erilaisia ominaisuuksia. Puhekielessä käytetään useita käsitteitä; taito, osaaminen, kompetenssi, siis opiskelijan kykyä selviytyä ko. työtehtävästään. Helakorpi on mallintanut osaamisen ja ammattitaidon käsitteistöä kuvio 3 mukaisesti:



Kuvio 3. Osaamisen ja ammattitaidon käsitteistöä ja yhteyksiä (Helakorpi 2005, 55)

Helakorven esityksessä henkilön osaaminen on keskiössä (kuvio 3), jonka yhtenä sivukäsitteenä on kyvykkyys. Kyvykkyys on taas seurausta mm. lahjakkuudesta sekä koulutuksen ja kokemuksen kautta opituista tiedoista ja taidoista. (Helakorpi 2005, 56). Osaaminen tarkoittaa Helakorven mukaan ihmisten tekemiseen liittyviä taitoja ja valmiuksia. Osaaminen on siis taitojen soveltamista työelä-

mässä. Kompetenssi eli pätevyys tarkoittaa henkilön valmiuksia suoriutua tehtävistään. Se on siis henkilökohtaista osaamista. Todellinen kompetenssi on kokemuksen ja työstöoppimisen kautta saatua pätevyyttä kun taas muodollinen kompetenssi tarkoittaa koulutuksen kautta saatua pätevyyttä. (Helakorpi 2005, 58).

Haastattemieni yritysten edustajien mielestä, yksi suuri puute tämän päivän insinööreillä on viestintätaitojen puute. Tämä ilmenee niin esityksissä kuin myös konkreettisissa keskusteluissa. Yritysten toiveena olisi, että sähköinsinööri saisi perustiedot ja -taidot koulussa, itse suullinen ja kirjallinen asioiden esittelykokemus kyllä karttuu sitten työelämässä.

## 7 OPETUSMENETELMIEN KEHITTÄMINEN

### 7.1 Teorian ja käytännön yhdistäminen, CDIO

Tämän päivän opetusmenetelmät sähkötekniikassa Savoniassa ovat perinteiset. Pääpaino on edelleen luentomaisissa opetusmenetelmissä. 20 vuoden takaisista opiskeluajoistani poikkeaa ainoastaan tuo CDIO -ajattelu opetuksessa sekä ammattiaineiden aloitusajankohdat. Tuota CDIO-mallia opetuksessa pidän hyvänä mallina opettaa sähköinsinööriä tulevaisuuden työelämään.

Muuttuva työympäristö vaatii työntekijältä monipuolista osaamista ja aktiivisuutta, joka mahdollistaa jatkuvan itsensä kehittämisen ja uuden oppimisen, sekä kykyä toimia organisaatiossa, jolle ei välttämättä ole päämäärät ja tavoitteetkaan välttämättä selvillä ratkaisukeinoista puhumatta (Oivallus 2011). Luovuutta ja avoimuutta tarvitaan, kun tavoitellaan uusia tapoja ja keinoja toimia uusissa tilanteissa ja ympäristöissä. Näitä osaamistarpeita tavoiteltaessa myös insinöörien koulutuksessa tulisi painottaa jatkossa yhä enemmän yleisesti vaadittavia työelämätaitoja kuten oma-aloitteisuutta, vuorovaikutusprosesseja, itseohjautuvuutta sekä kykyä ymmärtää ja tuottaa itse tietoa. (Uusi oppiminen 2013).

Suurin osa opintonsa keskeyttäneistä opiskelijoista keskeyttää kahden ensimmäisen vuoden aikana opiskelunsa. Ensimmäisen ja toisen vuoden opinnot painottuvat kuitenkin ns. perusopintoihin, matematiikkaan ja fysiikkaan, vaikkakin niiden osuutta on Savoniassa vähennetty ensimmäisen vuoden opetussuunnitelmasta vuosien saatossa. Opiskelijalle ei välttämättä muodostu silti vielääkään käsitystä perusopintojen ja ammattiopintojen yhteydestä toisiinsa ja he kokevat perusopinnot turhauttaviksi. Opintojen ja tulevan työelämän yhteyttä ei nähdä, eikä tulevista työtehtävistä ole edes käsitystä. Opiskelijan tulee kartoittaa jo ennen sähkötekniikan insinöörin koulutukseen pyrkimistä mitä hän on tulossa opiskelemaan Savoniaan, mihin valmistuu koulun jälkeen ja mitä häneltä siihen vaaditaan. Tiedot ovat löydettävissä mm. Savonian verkkosivuilla.

Savonialla on otettu mukaan ensimmäisen ja toisen vuoden opetussuunnitelmiin joitakin ammattiaineita, jotta oppilaiden motivaatio opiskeluun pysyisi. Perusopinnot tulee käydä läpi heti ensimmäisen vuoden syksynä, jotta päästäisiin keväällä opiskelemaan ammattiaineita täysipainoisesti. Nämä perusopinnot jakautuisivat enemmän ammattikoulu - ja lukio-taustakoulutuksen omaavien kesken siten, että ammattikoulusta tulevat opiskelevat syksyn matemaattisia aineita ja kieliä, jotta olisivat ensimmäisen vuoden keväällä samalla tasolla ko. aineissa lukio koulutuksen saaneiden opiskelijoiden kanssa. Samaan aikaan lukiokoulutuksen saaneet opiskelijat kävisivät sähköalan perusteita läpi, jotta he olisivat ammatinkoulu koulutuksen saaneiden opiskelijoiden kanssa samalla tasolla sähkötekniikan perusteissa 1.lukuvuoden keväällä.



Käsitystä tukevat vaihtosähkötekniikan kurssin läpäisymäärät. Oppilaat (ammattikoulutaustaiset) eivät ole sisäistäneet perusmatematiikkaa tulesaan vaihtosähkötekniikan kurssille ensimmäisen vuoden keväällä. Näin ollen he eivät suoriudu vaihtosähkötekniikan kurssista. Toisaalta lukiotaustaiset opiskelijat eivät ole sisäistäneet sähkötekniikan perusteita riittävästi, jotta he ymmärtäisivät vaihtosähkötekniikkaa tarpeeksi. Osasyynä huonoon läpäisyasteeseen voitaneen pitää myös oppilaiden väärää käsitystä oman työn osuudesta opiskelussaan.

CDIO-mallin mukaista opetusta on kehitettävä Pohjois-Savolaisten yritysten kanssa entistä enemmän. Keskusteltessa paikallisten yritysten kanssa ilmeni, että kaikki yritykset eivät tiedä tästä mahdollisuudesta hyödyntää sähköinsinööriopiskelijoita kehityshankkeissaan. Ainoana yhteistyömahdollisuutena pidettiin opinnäytetyötä. Koko koulun, myös sähkötekniikan osaston, tulisi lisätä markkinointiaan yrityksille näiltä osin. Mikäli yritys oli hyödyntänyt Savonian opiskelijoiden panosta kehitystöissään, niin sitä käytettiin yleensä toistuvasti opiskelijoita yrityksen kehitystöissä. Sähkötekniikan insinööriopiskelijoille on kysyntää yrityksissä jo opiskeluaikanaan.

CDIO-mallin mukaiseen koulutukseen tulisi saada enemmän teoria-aineita mukaan. Se onnistuu kun suunnitellaan hyvin etukäteen, minkä tyyppiset aineet voisivat soveltua teoriaopetuksesi CDIO-mallin mukaisen opetuksen sisälle. Esimerkiksi. sähkötekniset mitoituslaskennat hyvinä teoria-aineina projektiopetuksessa tai tarkemmat lisäselvitykset joistakin sähköteisistä komponenteista voisivat toimia.

## 7.2 Verkko-oppiminen ja opetus

Toisena kehityssuuntana tarkasteltiin Savonia strategian mukaista suuntaa, verkko-oppiminen/-opetus. Tässä luvussa käsitellään verkko-opetuksen peruspiirteitä ja mahdollisia huomioonotettavia seikkoja, kun lähdetään tavoittelemaan verkko-opetuksen kautta noita aikaisemmin määriteltyjä sähkötekniikan kompetensseja oppilaille. Yleisenä hankaluutena verkko-opetuksen toteutuksessa tällä hetkellä on, että oppilaat ovat enemmän valmistautuneita verkko-oppimiseen kuin opettajat verkko-opetukseen. Nuorempi sukupolvi on oppinut elämässään käyttämään Internetiä ja muita verkko-oppimiseen liittyviä työkaluja paljon tehokkaammin kuin opettajat. Opettajat kokevat myös verkko-opetuksen uhkana, työpaikan menetyksen muodossa. Osa iäkkäämmistä opettajista ei halua opetella uutta teknologiaa pedagogisiin tarpeisiinsa. Verkko-opetus on kuitenkin tätä päivää ja sitä tulisi pyrkiä lisäämään.

Ei ole missään osoitettu eikä tutkittu, että verkko-opetuksella sinällään saataisiin suoraan parempia oppimistuloksia. Mielekkään opiskelun vaikutusta oppimiseen on tutkittu, josta on saatu hyviä kokemuksia. Verkko-opetuksen yhtenä tarkoituksena onkin luoda oppilaalle mielekäs oppimisympäristö opiskella. Verkko-opetuksen käyttö osana muuta opetusta mahdollistaa joustavamman ja mielekkäämmän opiskelun. Kun opiskelusta saadaan mielekästä ja innostavaa, niin opiskelijoiden opiskelumotivaatio kasvaa ja tämä vaikuttaa positiivisella tavalla myös oppimistuloksiin.

Yksi verkko-opetuksen työskentelymuoto on ryhmätyöskentely. Ryhmätyöskentely ei kuitenkaan saa olla itsetarkoitus, vaan työskentelyyn on annettava riittävän avoimia, haasteellisia ja kurssin etene-  
misen kannalta merkityksellisiä tehtäviä. Keskusteluaihoita, jolloin opiskelijoilla on riittävästi moti-  
vaatiota vaihtaa erilaisia näkökantoja ja ajatuksia ryhmässään tai luokassaan. Ryhmätyöskentelyn  
tarkoituksena onkin oppia tehokkaammin kuin yksin tai perinteisellä opettajan luennolla. On kuiten-  
kin opettajan vastuulla pohtia mikä opetusmenetelmä soveltuu parhaiten eri tilanteisiin.

### 7.2.1 Pedagoginen taustateoria hyvälle käytänteille verkko-opetuksessa

Hyvät eväät positiiviselle vuorovaikutukselle opettajan ja opiskelijoiden välissä luodaan heti verkko-  
opintojakson alkumetreillä ja aloitukseen kannattaakin panostaa erityisesti. Ohjauksen suunnittelun  
teko etupainotteiseksi esimerkiksi rennolla tervetuloviestillä ennen kurssin alkua ohjaa opiskelijoita  
orientoitumaan tulevaan kurssiin. Opettaja luo omalla persoonallaan ja opetusmenetelmillään mieli-  
kuvan kurssin ilmapiiristä. Hyvinkin suunniteltu opetus voi mennä pieleen, jos opettaja ei osaa il-  
maista opetustaan oikein oppilaille. Viestinnän ilmausten tulee tukea sanomaa myös rivien välistä  
tulkittuna. (Mäkinen 2005a)

Kurssin aloitukseen voi järjestää esimerkiksi videochatin Skypen, Adobe Connectin tms. välineen  
avulla, jotta kurssin sisällön ja oleelliset asiat pystytään viestimään myös sanallisesti. Näin pystytään  
myös kuuntelemaan ja kommentoimaan osallistujien mielteitä reaaliaikaisesti. Kaikki samat tiedot on  
löydyttävä kurssin kotisivuilta kirjallisessa muodossa. Videon avulla opettaja voi ohjata kurssin ilma-  
piiriä haluamaansa suuntaan.

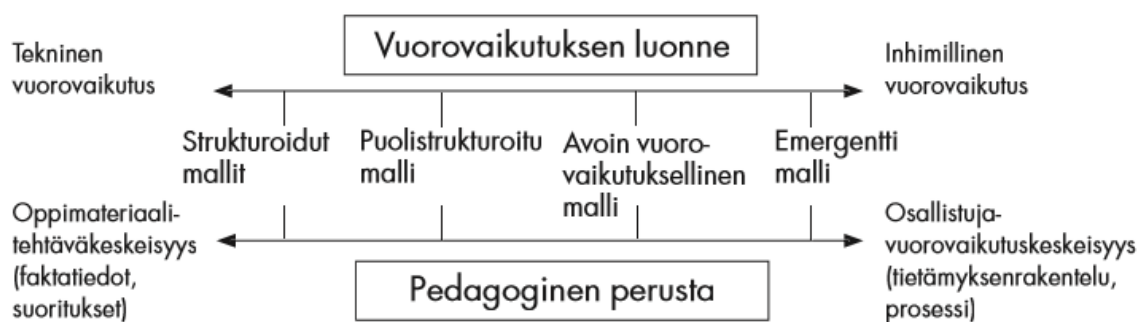
Opettajan opiskeluaikainen ohjaus on merkittävä yhteisöllisen oppimisen edellytys – erityisesti verk-  
kokurssin alussa. Opettaja voi edistää yhteisöllistä oppimista aktiivisella ja kannustavalla toiminnal-  
laan kurssin aikana kysyen keskustelua herättäviä kysymyksiä, vetämällä yhteen verkkokeskusteluita  
sekä kannustamalla ja motivoimalla ryhmän työskentelyä. Joskus jo opettajan läsnäolo ja ”saata-  
vuus” riittävät tuomaan opiskelijoille varmuuden tunteen siitä, että ryhmän työskentely etenee kohti  
oppimistavoitteita. (Vuopala 2013, 152)

Teknistä osaamista ja tietotaitoa tärkeämpää ovat opettajan pedagoginen asiantuntemus, vuorovai-  
kutuksen ja hyväksyvän sosiaalisen ja viestinnällisen ilmapiirin luominen sekä erilaisten välineiden ja  
sovellusten pedagogisen käytön oivaltaminen verkko-opetuksessa. Lisäksi vuorovaikutuksen kannal-  
ta keskeistä on osallistujien kokemus virtuaalisen ilmapiirin luotettavuudesta ja avoimuudesta. Täl-  
laisessa ympäristössä he rohkaistuvat ja tuovat omia ajatuksiaan julki. (Kainulainen, Ruotsalainen  
2006)

Useissa tutkimuksissa on osoitettu verkkokurssien opiskelijoiden olevan tyytyväisiä ryhmätyöskentelymahdollisuuksiin sekä yhteisölliseen tekemiseen, niin myös Savoniassa. Yhteisöllisessä oppimisessa on omat haasteensa mm. epätasainen osallistuminen, liian vähäinen koordinointi, työn jaon haasteet sekä tekniset ongelmat. Edistäviä tekijöitä ovat mm. oppijoiden tasavertainen osallistuminen työskentelyyn, yhteinen työskentelyperusta sekä ryhmän koheesio. (Vuopala 2013, 15)

Vuorovaikutus ei ole sidoksissa käytettäviin välineisiin vaan se on ennemminkin toimintatapa. Väline tai sovellus on vain keino tehdä vuorovaikutusta, se ei itsessään luo vuorovaikutusta. Verkko-ohjaus on luonteeltaan avointa ja riippuvaista kulloisestakin kontekstista, joten opettaja on aktiivisesti mukana prosessissa tarkkaillen sekä oppimiselle otollisen ilmapiirin kehittymistä (vuorovaikutuksellinen ohjaus), sisällön käsittelyä (reflektiivinen ohjaus) että opiskelun konkreettista sujumista (toiminnallinen ohjaus). Näin ollen verkko-ohjaus edellyttää ohjaajalta itseltään vuorovaikutus- ja viestintätaitoja, sosiaalista kompetenssia ja reflektiivistä asennetta omaan työhön ja itsensä kehittämiseen. (Ihalainen, Hietala, Mäkinen, Rannikko, Keskinen 2004, 95)

Verkko-opetuksen malleja ovat lineaarinen, puolistrukturoitu, avoin vuorovaikutuksellinen ja emergentti. Oheisessa kuvassa (kuvio 4) on kuvattu vuorovaikutuksen suhdetta verkko-opetuksen malleihin.



Kuvio 4. Verkko-opetuksen malleja. (Ihalainen ym. 2004, 95)

Opiskelijoiden aktiivinen työskentely sisältöjen parissa on keskeistä oppimisen kannalta. Strukturoiduissa malleissa työskentely tapahtuu valmiiden materiaalien ja ennalta määrättyjen tehtävien parissa, jolloin työskentelyn prosessi voi jäädä näkymättömäksi. Ajallisesti pitkäkestoiset opinnot puolistrukturoidussa mallissa vaativat erityistä huomiota vuorovaikutukseen ja ohjaukseen, jotta opiskelija ei tunne itseään yksinäiseksi ja hylätyksi. Strukturoidut mallit soveltuvat lähiopetuksen täydentäjiksi. Vuorovaikutuksellisissa malleissa, avoin ja emergentti, työskentelyn prosessi on näkyvää. Pidempikestoisissa prosesseissa opiskelija ehtii nähdä ja kokea oman osuutensa, vertaisopiskelijoiden sekä ohjaajan vaikutukset prosessin kehittymiseen. (Ihalainen ym. 2004, 103)

Vuorovaikutuksellisen opetuksen haasteiksi nousevat mm. se, että moni odottaa asiantuntijan sanovan viimeisen sanan tai vähintäänkin järjestävän keskustelun selkeäksi kokonaisuudeksi. Usko sosiaalisen vertaiskeskustelun tuomaan oppimisen lisäarvoon puuttuu. (Mäkinen 2005a)

Vuorovaikutukselliset verkkoprosessit kulkevat ajassa, mutta eivät lineaarisesti, vaan vaihtelevalla rytmillä monella tavalla kerrostuen. Toiminta ei siis ole jatkuvaa sykettä, vaan dynaamisen pauhun ja ryskeen rinnalla on myös hiljaisuutta, hitautta ja taukoja. Jos opettaja ymmärtää taukojen paikat ja kestää kuunnella hiljaisuutta, hän ei täytä niitä - opiskelijat täyttävät ne itselleen sopivassa tahdissa. Monesti verkko-opetus täytetään jo etukäteen liian täyteen: liikaa materiaalia, liikaa tehtäviä, liian paljon opettajan (kirjoitettua) puhetta - liian vähän aikaa prosessoinnille ja aidolle dialogille. (Mäkinen 2005a)

Opettajana tulee osata olla läsnä ja samalla kunnioittaa opiskelijoiden työtahtia! Yhteisöllisen oppimisen teoreettinen tausta voidaan liittää sosiaaliseen konstruktivismiin, joka on tietoteoria, jossa korostetaan sosiaalisten prosessien merkitystä oppimiselle. Oppiminen on oppijoiden välistä vuorovaikutusta, joka tukee yksilön tiedonrakentelua, oppijan lisääntyvää kykyä osallistua oppijayhteisön toimintaan tai ryhmän yhteisen ymmärryksen rakentamiseen. (Vuopala 2013, 21)

Konstruktivistinen näkemys oppimisesta korostaa oppimisprosessin ohjaamista opettamisessa. Opettajalle ohjauksellisen toimintatavan omaksuminen edellyttää irtautumista opettaja- ja materiaalikeskeisestä tiedon jakamisesta ja suuntautumista oppija- ja prosessikeskeisiin tapoihin. Opettajan tärkein tehtävä on tukea ja auttaa opiskelijaa hänen omista ponnisteluissaan oppimisen polulla. (Ihalainen ym. 2004, 56.)

Yhteisöllistä oppimista voidaan tukea erilaisilla sovelluksilla ja teknologioilla, jotka on suunniteltu edistämään vuorovaikutusta. Pedagogisilla skripteillä kuvataan tukitoimia, joilla opiskelijoille viestitään yhteisöllisen työskentelyn tavoitteita sekä yksilön vastuita. (Vuopala 2013, 22)

Tutkimusten mukaan yhteisöllinen oppiminen edellyttää ryhmän opiskelijoilta erilaisia tietoja ja taitoja käsiteltävästä aiheesta. Yhteistoiminnallinen oppiminen kulkee yhteisöllisen oppimisen rinnalla. Yhteistoiminnallisessa oppimisessa ryhmä jakaa yhteisen tavoitteen pienempiin osiin ja ryhmän jäsenet lähtevät yksilöinä suorittamaan omaa osiotaan. Yhteisöllisessä oppimisessä vuorovaikutusta käydään koko oppimisprosessin ajan ja tehtävien jako ja roolit voivat vaihdella joustavasti. Molemmissa tavoissa on samoja piirteitä ja molemmissa oppiminen nähdään sosiaalisesti, aktiiviseksi ja oppijakeskeiseksi tapahtumaksi, jossa opettajalla on ohjaajan rooli. (Vuopala 2013, 28, 31–32) Ympäristö, jossa sosiaaliset kontaktit ovat toivottuja ja haluttuja, edistää yhteisöllistä oppimista. Verkko-oppimisympäristöt voivat edistää oppijoiden mahdollisuuksia säädellä vuorovaikutusta tukemalla erilaisten kirjallisten ja suullisten viestimien käyttöä. Viestintämahdollisuuksien tarjoaminen voi lisätä oppijoiden osallistumista ja edistää yhteisöllistä oppimista. (Vuopala 2013, 40)

Yhteisöllisen oppimisen tilanteissa vuorovaikutukselta edellytetään suljetun silmukan viestintää, eli viestintää, jossa pyritään selkeään ja täsmälliseen tiedon jakamiseen. Suljetun silmukan viestintään kuuluu myös viestin vastaanottamisen ja ymmärtämisen ilmaiseminen. Suljetun silmukan viestintä kannustaa rakentamaan ja jäsentämään oppijan omia tietorakenteitaan ja aiempaa ymmärrystään. Keskustelun yhteydessä oppija käsittelee ja tulee tietoiseksi omasta ymmärryksestään, vallitsevista väärinkäsityksistä ja virheellisyyksistä. (Vuopala 2013, 49)

Vuorovaikutustilanteessa osapuolet etsivät todisteita siitä, että heitä on ymmärretty, ja tuottavat todisteita omista aikeistaan viestintäprosessin aikana. Yksilö voi hakea joko negatiivisia tai positiivisia todisteita. Negatiivinen todiste saa osallistujan korjaamaan tai tarkentamaan sanomaansa. Negatiivisen todisteen puuttuessa sanoma tulkitaan usein ymmärretyksi. (Vuopala 2013, 50)

Verkkoympäristöissä viestintä on joko samanaikaista eli synkronista tai eriaikaista eli asynkronista. Synkronisia viestivälineitä ovat erilaiset video- ja äänineuvottelut sekä tekstichatit, jotka tapahtuvat tietyssä aikana. Asynkronisia viestivälineitä ovat esimerkiksi keskustelupalstat, -alueet sekä uutisvirrat, joihin voi jättää kommentteja.

Verkko-oppimisympäristöjen hyödyntäminen voi tukea omien kokemusten ja oman ajattelun reflektointia sekä asioiden syvällistä ymmärtämistä. Ympäristöt tarjoavat välineitä ajattelun ulkoistamiseen, kysymiseen, selittämiseen ja erilaisiin arviointeihin sekä vuorovaikutukseen ohjaajien kanssa. Toisaalta oppimisympäristöt eivät yleensä tue suljetun silmukan viestintää ja siten luo suoraan edellytyksiä onnistuneelle yhteisölliselle oppimiselle. Synkroniset viestivälineet, kuten Skype ja muut kuva- ja ääniyhteyden tarjoavat välineet, mahdollistavat suljetun silmukan viestinnän asynkronisia ja yleensä tekstipohjaisia keskustelualueita paremmin. (Vuopala 2013, 60–61)

Asynkronisissa välineissä viestintä antaa opiskelijalle aikaa ajatella ja työstää omia ajatuksiaan sekä aikaa reagoida toisten viesteihin. Ne kannustavat reflektiiviseen viestintään ja asioiden tietoiseen pohdintaan, vertailuun ja arviointiin. Toisaalta ne voivat johtaa yksisuuntaiseen vuorovaikutukseen, jolloin vertaisvuorovaikutus jää uupumaan. Synkroniset viestivälineet kannustavat välittömään tiedonvaihtoon ja palautteenantoon. Niiden on kerrottu edistävän ryhmän päätöksentekoa ja kehittävän opiskelijoiden taitoa esittää kysymyksiä.

Opiskelijoiden näkökulmasta tarkasteltaessa synkronisen vuorovaikutuksen on todettu edistävän yhteisöllistä oppimista. Erityisesti suullisen viestinnän mahdollisuus, kysyminen ja kommentointi, vuorovaikutuksessa helpottaa molemminpuolisen ymmärryksen saavuttamista. (Vuopala 2013, 63)

Oppimisympäristön ja sitä tukevien tietoteknisten apuvälineiden valinnassa on syytä painottaa molempien kommunikointitapojen mahdollisuutta. Tarjotaan sellaiset välineet sekä ohjeistus niiden käyttöön, jotta tilanteeseen sopiva viestintä mahdollistuu parhaimmalla mahdollisella tavalla.

Tekstipohjaisessa vuorovaikutusviestinnässä täytyy kiinnittää huomiota esiintuotaviin asioihin sekä tapaan, jolla ne esitetään. Eleiden, ilmeiden ja muun nonverbaalisen viestinnän puute vaikeuttaa sanoman tulkintaa ja ymmärtämistä. (Vuopala 2013, 63)

Opettajan on tehtävä selväksi, kuinka hänet tavoittaa ja miten usein palautetta voi odottaa, jotta opiskelijat tietävät pelisäännöt ja eivät koe tullessaan hylätyiksi. Lisäksi opettajan on syytä aktiivisesti seurata kurssin viestikanavia ja tarvittaessa ottaa osaa keskusteluun. Myös verkko-opetuksen toteutukseen liittyvät seikat, kuten palautteenannon hitaus, puutteelliset ohjeet tai opettajien vaikea tavoitettavuus, voivat olla oppimisen esteitä. (Vuopala 2013, 62).

Vuorovaikutus verkko-opinnoissa koostuu monesta eri tekijästä, mutta kaikki lähtee kuitenkin verkkokurssin huolellisesta suunnittelusta sekä perustellusta pedagogisesta taustasta. Yhteisöllinen opiskelumalli luo positiivisen vireen oppijoille, monipuoliset välineet mahdollistavat oppijoiden väliselle työskentelylle luovat spontaania ja rikasta vuorovaikutusta. Opettaja laatii puitteet oppimiselle ja hyvälle vuorovaikutukselle rakentamalla ympäristön, jossa oppiminen tapahtuu: hän tuottaa oppimateriaalia, laatii oppimistehtäviä sekä muotoilee fyysisiä välineitä ja tiloja.

Vuopalan (2013) tutkimuksen tulosten mukaan:

- Työskentelyn aktivoimiseksi ja keskustelun ylläpitämiseksi ohjaaja voi esittää tarkentavia ja perusteluita edellyttäviä kysymyksiä sekä antaa tarvittaessa selityksiä.
- Aktiivisuuden edistämiseksi myös palautteenannolla on tärkeä merkitys.
- Oppijat haluavat "tulla kuulluiksi" ohjaajan taholta, ja palautteenanto niin ryhmän työskentelyn etenemisestä kuin käsitellyistä sisällöistä tekevät ohjaajan näkyväksi erityisesti verkko-oppimisympäristöissä työskennellessä.

Opettaja ja ohjaaja voi omalla toiminnallaan tuoda ja luoda vuorovaikutusta verkko-opintoihin osallistumalla aktiivisesti opiskeltavien sisältöjen ja ryhmien toimintaan liittyvien aiheiden käsittelyyn sekä olemalla helposti tavoitettavissa.

### 7.2.2 Opettajan esittäytyminen

Opiskelija on kiinnostunut tietämään, keitä muita on samalla opintojaksolla. Kurssille ilmoittautumisen yhteydessä ohjattu opiskelijoiden ja opettajien esittäytyminen edesauttaa opiskelijan emotionaalista sitoutumista oppimistapahtumaan ja muihin opiskelijoihin, ja edistää koko yhteisön vuorovaikutusta. Se piirtää rajat oppimisyhteisölle: "Tässä porukassa minä opiskelen tämän asian". Tutustumisen muihin opiskelijoihin avaa myös mahdollisuuden yhteistoimintaan muiden kanssa. Edellä mainittujen tekijöiden on todettu olevan yksi antoisan oppimiskokemuksen johtavista tekijöistä. Opettaja siis voi vaikuttaa opiskeluryhmän ilmapiiriin luomalla ryhmälle "me" henkeä. Tutustuminen toisiin opiskelijoihin, yhteiset tehtävät ja keskustelut vähentävät opiskeluun liittyvää epävarmuutta. Mitä sitten opettaja voi tehdä turvallisuuden lisäämiseksi verkkoryhmässä? Tärkeintä opettajan toiminnassa on, että hän tekee itsensä persoonallisella tavalla verkossa tutuksi osallistujille. Tämä voi tapahtua esittelysivujen avulla, mutta myös ohje-, aloitus- ja erilaisten tehtäväviestien kautta sekä myös vertaisosallistumistilanteissa. Paras tapa kuitenkin olisi tehdä esittelyvideo, siinä tulee opettajan persoonallisuus esiin paremmin. (Lipasti, Marstio 2016)

Olisi kuitenkin suotavaa, että verkkokurssien - opetuksen ensimmäinen kerta olisi lähiopetusta ja opettaja ja oppilas kohtaisivat toisensa. Tämä ei poista verkkoesittäytymistä, sillä luodaan ensivaikutus kurssilaisiin ennen ensimmäistä lähipäivää. Jos kurssi/opetus on suunniteltu kokonaan verkossa tapahtuvaksi, on esittäytymiseen panostettava vieläkin enemmän. (Pitkänen 2013)

Verkkokurssin/-opetuksen aloitukseen kannattaa panostaa turvallisen ja yhteisöllisen tunnelman luomiseksi. Opettajan tervehdys videotallenteena, mahdollinen henkilökuva (CV) ja mukava esittäytyminen, jossa kertoo kurssin kulusta ja omasta tavastaan ohjata opetusta sekä tavoitettavuudestaan edistää hyvän opiskeluilmapiiirin syntymistä. Kaikki avoimuus lisää luottamusta ja täten vaikuttaa positiivisesti opiskelijan oppimiseen.

Verkkotyöskentelyn tavat, mitä opettaja tulee vaatimaan, kannattaa tuoda esiin videolla lyhyesti:

- sitoutuminen työskentelyyn,
- osallistumisaktiivisuus,
- vastaaminen,
- aikataulut,
- kommentoinnit,
- jakamisen kulttuuri,
- rakentava sävy,
- kuinka viestitellään jne.

(Hämäläinen, Jaakola 2007). Näistä pelisäännöistä voi tehdä omalle kurssilleen listan ja keskustella näistä kurssin ensimmäisessä viestissä opiskelijoiden kanssa, luoda tästä ensimmäisen verkkotehtävän ennen virallista kurssin aloitusta. Miten opiskelijat näkevät omista lähtökohdistaan nuo asiat? Onko jokin seikka mitä ko. ryhmä vielä haluaa tarkennettavan tai käsiteltävän? Nämä kohdat tulee siten esitellä tarkemmin vielä opintojaksojen esittelyssä. (Pitkänen 2013)

### 7.2.3 Oppilaan esittäytyminen

Oppilaan esittäytyminen opettajalle ja ryhmälle on yhtä tärkeää kuin opettajan esittäytyminen oppilaille. Oppilaan esittäytyminen opettajalle ja muille ryhmän jäsenille tulisi myös tapahtua videon välityksellä, jotta oppilaan persoonallisuus välittyisi, niin opettajalle kuin muille ryhmän jäsenille. Opettajan tulisi tarvittaessa rohkaista osallistujia esittäytymään toisilleen heidän persoonallisella tavalla videolla, tai jopa antaa ensimmäiseksi pakolliseksi tehtäväksi tämän. Hän voi myös rohkaista osallistumista mm. kertomalla, ettei esityksien tarvitse olla kielellisesti täydellisiä ja virheettömiä, visuaalisesti näyttäviä eikä asiallisesti loppuun saakka hiottuja. Kunhan oppilas esittäytyy omalla persoonallisella tavallaan muille.

Opiskelijoiden esittäytyminen voi olla lyhyt tarina opintoihin hakeutumisen motiiveista, historiasta, tavoitteista, aikatauluista, harrastuksista eli myös siviilielämästä, joka luo avoimuutta ja sitä kautta luottamusta ja yhteenkuuluvuuden tunnetta ryhmässä niin itselle kuin muille ryhmän jäsenille. Pyydä kommentoimaan ainakin yhden toisen opiskelijan viestiä sen mukaan mitä itseä kiinnostavaa esittelyssä on noussut esille, ovatko esimerkiksi yhteiset tavoitteet aikataulujen ja tavoitteiden suhteen.

#### 7.2.4 Opintojen esitteleminen

Tullessaan verkkokurssiympäristöön opiskelija etsii hänen kannaltaan tärkeimmät asiat ensin: tehtävät, arviointikriteerit ja deadlinet. Siksi onkin tärkeää, että tämä tieto on löydettävissä heti. Hän tarvitsee myös reittiohjeet, kuinka edetä ja missä tahdissa. Vaikka kyseessä olisikin omatahtisesti suoritettava kurssi, suositusaikataulu ja esimerkki opiskelupolut, mitä ja milloin kannattaa valita ja suorittaa kurssilistalta, auttavat opiskelijaa suunnittelemaan omaa ajankäyttöään ja etenemistään opinnoissa. (Verkko-opetuksen ABC, verkkojulkaisu 2015)

On tärkeää, että verkko-opinnoille on laadittu selkeä rakenne. Opettajan sekä opiskelijan puolesta on suotavaa käydä läpi kyseisen opintojakson tavoitteet ja suunnitella miten ja millä työkaluilla niihin päästään, eli esitellä opintopolut. Verkko-oppimisympäristössä on valtavasti eri mahdollisuuksia ja uusia työkaluja ja alustoja julkaistaan jatkuvasti. Opettajan on hyvä valita muutama toimiva työkalu ja pysytellä niissä. Suurin osa verkko-opiskeluajasta ei tule kuluu uusien toimintatapojen ja ohjelmistojen käytön opetteluun vaan itse opiskeluun. Niinpä on hyvä pysytellä yksinkertaisissa rakenteissa, silti uusia työkaluja vieroksumatta, ja muutamassa ohjelmistossa, mitä käyttää.

On muistettava, että pienet kokonaisuudet on helpompi omaksua ja sisäistää kuin antaa kaikki informaatio kerralla opiskelijoille. Välitavoitteet ja aikataulut tulisi laatia kurssin/opetuksen esittelyyn mukaan.

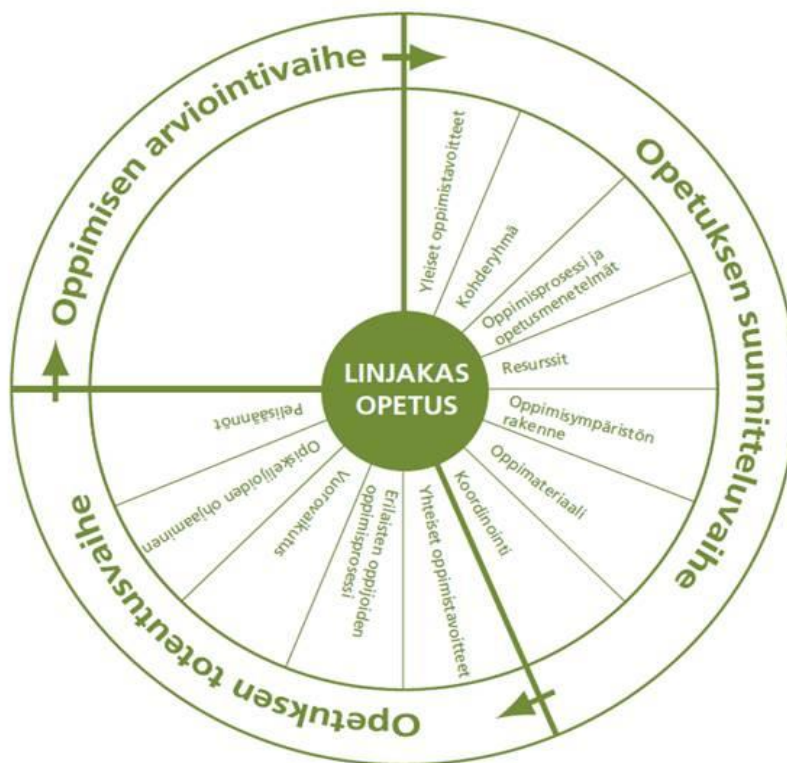
Usein rakennetaan opintojen sisältöä oletuksella, että opiskelija lukee ensin kaiken lähdemateriaalin ja katsoo videot ja tekee sitten aiheeseen sisältyvät tehtävät. Todellisuudessa järjestys voikin olla toisin päin: opiskelija menee katsomaan tehtävänannon ja hakee sitten sen tekemiseen tarvittavan tiedon. Siksi verkko-opintojen sisältö kannattaa ajatella siitä lähtökohdasta, että oppiminen tapahtuu tehtävien kautta. (Lipasti, Marstio 2016)

Kannattaa jo ennakkoon luoda kurssikuvauksessa realistinen käsitys, mikäli kurssilla edellytetään omaa aktiivisuutta ja vastavuoroisuutta. Verkkotyöskentelyn menetelmiä kannattaa myös avata, eli jos kurssilla on ryhmätöitä, vertaisarviointeja tai verkkokeskusteluita, niin se kertoo paljon enemmän kuin pelkkä epämääräinen maininta verkkotyöskentelystä. (Hämäläinen, Jaakola 2007)

Verkossa opiskelu ja opettaminen mahdollistavat laajan materiaalin käytön ja jakamisen. Verkko oppimisympäristöön on helppo linkittää artikkeleita, uutisia, verkossa julkaistuja tutkimuksia, videoita, kuvia ja niin edelleen. On tärkeää, että kaikki materiaali on löydettävistä yhdestä paikasta. Tämä materiaali tulisi olla hyvin esillä myös tehtävissä. Oppimismateriaalia tulisi olla mieluummin ”liikaa” kuin liian vähän, jotta jokainen opiskelija voi itse päättää mitä oppimismateriaalia käyttää.



## 7.2.5 Kuinka opiskelija tietää mitä häneltä odotetaan?



Kuva 3. Linjakas opetus (Pönkä 2013).

Opettajan on kurssin toteutusta suunnitellessaan hyvä käydä läpi kuvan 3 linjakasta opetusta kuvaavat kohdat. Opiskelijan on hankala tietää mitä opettaja häneltä kurssilla odottaa, jos kurssin pedagoginen käsikirjoitus on puutteellinen tai sitä ei ole. Luokkahuoneopetuksessa opettaja voi jakaa kurssin pääotsikoiden tasolla osiin ja lähteä viemään opetusta intuition pohjalta opiskelijoiden kehittymistä seuraten eteenpäin. Verkkokurssilla opetusta ei ole mahdollista näin toteuttaa vaan on suunniteltava tarkasti etukäteen mitä opiskelija ja opettaja tekevät ja missä vaiheessa kurssia.

Linjakas opetus, vaiheet:

- Opetuksen suunnitteluvaihe
  - Yleiset oppimistavoitteet
  - Kohderyhmä
  - Oppimisprosessi ja opetusmenetelmät
  - Resurssit
  - Oppimisympäristön rakenne
  - Oppimateriaali
  - Koordinointi

- Opetuksen toteutusvaihe
  - Yhteiset oppimistavoitteet
  - Erilaisten oppijoiden oppimisprosessi
  - Vuorovaikutus
  - Opiskelijoiden ohjaaminen
  - ”Pelisäännöt”
- Oppimisen arviointivaihe. (Pönkä 2013).

Linjakas opetus, tavoitteiden asettaminen:

- Osaamistavoitteet (OPS), hankkeen tavoitteet ym.
- Ydinaineanalyysi
  - Ydinaines, täydentävä tietous, erityistietämys
  - Tieteellinen osaaminen, ammatillinen osaaminen
- Laajempi näkökulma
  - Aihekokonaisuudet ja käsitteet
  - Suhde koulutukseen ja hankkeen kokonaisuuteen

Opiskelija saavuttaa tavoitteet oppimisella ja tavoite on siis aina tukea oppimista aktiivista osallistumisesta. (Pönkä 2013)

Linjakas opetus; suunnittele prosessi:

- Tee polusta piirros, kaavio tai taulukko
  - Mitä vaiheita oppimiseen kuuluu? Käytätkö valmista oppimismallia?
  - Miten toteutat oppimisen vaiheet; millä tehtävillä ja työskentelytavoilla.
  - Mitä välineitä ja verkkopalveluita käytetään eri vaiheissa.
  - Missä roolissa opiskelijat ja opettajat toimivat eri vaiheissa? Kenellä on vastuu etenemisestä?
  - Miten teet oppimisprosessin näkyväksi oppijoille? (Pönkä 2013).

Suunnittelu vain korostuu, kun kokeillaan uutta.

Kurssin suunnittelun tärkeys korostuu verkkokurssissa. Kurssin sisältö on oltava tarkkaan etukäteen suunniteltu, koska kesken kurssin tehtävänantojen täydentäminen ja asioiden käsittelyjärjestyksen muuttaminen voi aiheuttaa hämmennystä opiskelijoissa.

Tämä vaihe on tärkeä tehdä näkyväksi myös opiskelijalle. Hyvä käytäntö voi olla esimerkiksi, että opettaja tekee videon kurssin ja/tai sen osien suorituksesta. Voi olla hyvä ensin käydä läpi laajempi kokonaisuus toteutussuunnitelman muodossa, jotta opiskelija saa kokonaiskuvan kurssin sisällöstä ja mihin työelämän tarpeisiin kurssi liittyy.

Jatkona kurssin yleiskuvaukselle voisi olla osiokohtainen orientointivideo, jossa opettaja kertoo

- mitä tehdään
- mitä odotetaan vaiheen tuotoksena
- milloin on osion deadline
- tehdäänkö yksin vai ryhmässä, jos ryhmässä niin miten ryhmät muodostetaan
- mitä materiaaleja opiskelija käyttää lähteinä
- arvioidaanko tuotos (numero/hyväksytyt-hylätyt)
- arviointiperusteet; mitä tuotoksesta arvioidaan

Yksinkertainen jako edellä mainituille voi olla

- tavoite
- toiminta
- tuotos

Voi olla hyvä laittaa verkkokurssille joku mallisuoritus halutusta tuotoksesta tai opettajan tietoiskumaisesti kokoama esittely tuotoksen tekemisestä (jos haluttu tuotos on tarkkaan tiedossa).

Myös ennakoivan ohjauksen tärkeys korostuu verkkoympäristössä. Vinkit, joita yleensä annat opiskelijalle hänen tehdessään tehtävää, tulisi verkossa antaa tehtävänannon yhteydessä.

#### 7.2.6 Ennakoiva ohjaus

Kokeneet opettajat osaavat usein ennakoida ohjaustarpeet ja kysymykset. Voit laatia ohjausviestejä ja videoita sekä laatia opiskelijaa opastavia esimerkkejä ennen koulutuksen alkamista ja julkaista ne silloin kun ohjaus on ajankohtaista tai kun osa opiskelijoista tarvitsee tukea.

**Esimerkki:** Laadit oppimistehtävän. Et halua antaa lähteitä ennakkoon. Tiedät kokemuksesta, että osa opiskelijoista käyttää ainoastaan Googlea tiedonhakuun. Voit laatia ennakkoon ohjausviestin tiedonetsimisvaiheeseen, jossa kehoitat opiskelijoita etsimään myös videoita ja kirjaston kirjoja ja pyydät heitä jakamaan löytöjään muille.

Oppimistoiminnan eri vaiheiden välille tarvitaan usein ohjausviestejä etenkin, jos tehtävä on laaja ja pitkäkestoinen. Nämä viestit voi kirjoittaa jo ennakkoon ja jopa ajastaa avautumaan oppimistehtäväprosessin mukaisesti. Ennakoiva ja ajastettu ohjaus helpottaa työtäsi ja luo opiskelijoille illuusion sinun aktiivisesta läsnäolostasi.

Opettaja voi paloitella laajemman verkkokurssin pienempiin kokonaisuuksiin joista kurssi koostuu. Pienempiin osiin paloiteltu tehtävänanto ei ole liian puuduttava informaatioryöppy opiskelijan sisäistä. Seuraavassa kuvassa 4, on hyvin yksinkertaisesti ja selkeästi esitetty edellä kuvattua asiaa.

## Suunnittele oppimispolku

- Oppiminen on **prosessi**, joka voidaan kuvata **oppimispolkuna**
- Opettajan tehtävänä on suunnitella, mitä **vaiheita ja etappeja** polulla on



Kuva 4. Oppimispolun suunnittelu (Pönkä 2013).

Verkko-opetuksen suunnittelussa huomioitavia asioita;

- Välineiden käytön tulee olla oppimisteoreettisesti perusteltua ja opetuksen tavoitteisiin sopivaa.
- Toiminnan ja sisällön vaihtelevuus
- Opetuksen tarkka vaiheistaminen ja deadlineit
- Lähi- ja verkko-opetuksen jaksottaminen (monimuoto-opiskelu)
- Suunnitelman ja oppimisympäristön vastaavuuden tarkistus
- Arviointi;
  - Lopputulos vai prosessi
  - Yksilö vai ryhmä
  - Opettaja vai vertais
- Palautteen kerääminen ja antaminen. (Pönkä 2013).

Tavallisia kompastuskiviä verkko-opetuksessa:

- Välineiden tarkoitukseton tai epälooginen käyttö
- Liikaa "välineitä" opetuksessa
- Aikarajojen puuttuminen tai liian tiukka aikataulu
- Riittämätön ohjaus ja tuki
- Ei tarpeeksi aikaa ryhmäytymiselle, sosiaaliset ongelmat, yhteisöllisyyden puute

- Toiminnan yksitoikkoisuus, virikkeiden puute
- Tekniset ongelmat, välineitä ei osata käyttää
- Liian kompleksinen oppimisympäristö
- Kuormittavuus vs. motivaatio ja itsesäätelytaidot. (Pönkä 2013)

Verkko-opetuksessa työskentelyn kokonaisuus rakentuu neljään pääkohtaan:

1. Pedagogisen mallin valinta ja suunnittelu
2. Oppimisympäristön valinta, suunnittelu ja rakentaminen
3. Työskentelyn tukeminen ja arviointi kurssin aikana
4. Työskentelyn päättäminen ja arviointi. (Pönkä 2013).

Verkkotyöskentelyn arviointi:

- Arviointi kohdistuu oppimisprosessiin ja/tai toiminnan vaikuttavuuteen
- Kerää tietoa prosessista eli kaikesta siitä, mitä matkan varrella tapahtui
  - Ryhmien keskustelut
  - Verkkopalveluihin kertynyt data toiminnan aktiivisuudesta ja tiedon prosessoinnista
  - Osallistujien tuotokset (tekstit, käsitekartat ym.), tentti/koe
  - Osallistujilta saatu palaute ja muu lisätieto (myös verkon ulkopuolelta)
  - Opettajien/ylläpitäjien havainnot
  - Aseta tiedot aikajanelle,
  - analysoi tietoja eli vertaa niitä tavoitteisiin
  - tee johtopäätökset ja anna palautteet. (Pönkä 2013).

Kontaktiopetuksessa (synkronisessa vuorovaikutuksessa) ohjausta ei aina tarvitse suunnitella etukäteen, koska ohjaus on luonnollinen osa kohtaamista ja vuorovaikutusta. Verkkototeutukset (asynkroninen vuorovaikutus) taas haastavat meidät suunnittelemaan ohjaustoiminnan ja ohjauksen väli-  
neet (ohjauksen saatavuus) etukäteen. (Monipuoliset verkko-oppimistehtävän-kurssi 2017)

Kaikkea ohjausta emme voi kuitenkaan määritellä etukäteen, koska opiskelijoiden ohjaustarve tarkentuu verkossa vasta kurssin aikana. Tästä syystä meidän opettajien on syytä pohtia etukäteen tilanteita, joissa ohjaustarpeita voi syntyä sekä tapaa, jolla ohjaamme opiskelijoita. Täysin verkossa toteutettavalle opintojaksolle laaditaan ohjaussuunnitelma, jota myös verkko-opintojakson oppimistehtävät noudattavat. Monimuotototeutuksissa opintojaksolle ei aina ole laadittu varsinaista ohjaussuunnitelmaa ja tällöin ohjaussuunnitelman työstäminen on tarpeen oppimistehtävän suunnittelun yhteydessä. (Monipuoliset verkko-oppimistehtävät-kurssi 2017)

Oppimistehtävät koostuvat usein oppimistoiminnasta, jossa on erilaisia työskentelyvaiheita. Oppimistehtävän ohjausta koskevat siis samankaltaiset kysymykset kuin koko opintojakson ohjaamista. Ohjaussuunnitelma auttaa sinua ja opiskelijoita hahmottamaan mitä kautta ja milloin he tavoittavat sinut ja teknisen tuen ja mitä kautta he voivat tukea toisiaan vertaisoppijoina.

Yksittäisen oppimistehtävän ohjaussuunnitelman laatiminen luo sinulle valmiuksia koko verkko-opintojakson ohjausprosessin suunnitteluun. (Monipuoliset verkko-oppimistehtävät-kurssi 2017)

Ohjaussuunnitelma vastaa kysymyksiin

- Millaista tiedottamista, neuvontaa, ohjausta ja opetusta tarvitaan eri vaiheissa?
- Miten ja kuinka nopeasti viesti tavoittaa opiskelijat?
- Miten viestin opiskelijan, parin, pienryhmän ja koko joukon kanssa?
- Miten opiskelijat viestivät keskenään?
- Millä välineellä ohjaus toteutetaan?
- Milloin ohjausta on saatavilla?

(Monipuoliset verkko-oppimistehtävät-kurssi.2017)

Pystyäksesi tunnistamaan ohjaustarpeen ja kohdistamaan ohjausta tarvittavat tiedot opiskelun etenemisestä. Kun laadit ohjaussuunnitelmaa, pohdi esimerkiksi seuraavia asioita: Millaista tietoa tarvitset opiskelun etenemisestä? Millaisia opiskelijoiden etenemisestä kertovia digitaalisia jälkiä pystyt hyödyntämään? Onko oppimisympäristössä mahdollista, esimerkiksi tarkistaa milloin yksittäinen opiskelija on avannut tehtävän?

#### 7.2.7 Kokemus läsnäolosta verkon välityksellä (=vuorovaikutus)

Oheinen kuva 5 visualisoi verkon käytön erilaisia mahdollisuuksia opetuksessa. Ehkä selkein ero verkkopedagogiikasta puhuttaessa onkin selvittää, mikä on sen koulutuksellisen kokonaisuuden vuorovaikutuksen ydin, johon verkon käyttö liittyy. Mitä selkeämmin pedagogisen toiminnan vuorovaikutus painottuu verkkoon, sitä tärkeämmäksi kysymys verkkopedagogiasta muodostuu. (Mäkinen 2005b)



Kuva 5. Verkkovuorovaikutus (Mäkinen 2005b).

Luokkaopetuksen tukena käytettynä verkko ei ole opetus-oppimisvuorovaikutuksen ytimessä. Verkon käyttö on tällaisissa tapauksissa enemmän välineellistä; tiedon hakua, arkistointia, tehtävien tekemistä jne. Luokkaopetuksessa vuorovaikutuksen ydin kasvokkaisessa ja fyysisesti läsnäolevassa toiminnassa. Monimuoto- ja etäopetus sekä puhdas verkko-opetus sisältävät nekin monenlaisia erilaisia toteutusmahdollisuuksia ja -tapoja. Yleisesti monimuoto-opetuksessa opiskelijat työskentelevät etäjaksoilla itsenäisesti ja pääasiassa yksin, myös perinteinen etäopetus on joskus aika yksinäistä pakerkamista.

Verkkoa voidaan myös näissä opetuksen organisoimismuodoissa käyttää monella tavalla - yhtä lailla itsenäistä yksilötyöskentelyä auttamassa ja tukemassa, tiedonvälityskanavana jne., mutta myös sosiaalisesti aktivoivana ryhmätyöskentelyn foorumina. Pedagogisesti lienee tärkeintä, että opetuksen suunnittelussa pystytään hahmottamaan, mikä on verkon tarjoama pedagoginen arvo missäkin tilanteessa. Mitä suurempaa osaa verkko näyttelee oppimistyöskentelyssä, sitä tärkeämpää on ottaa huomioon verkon vuorovaikutuksellinen luonne ja sen esille nostamat haasteet oppimis- ja ohjaustoiminnoille. Verkkopedagoginen osaaminen liittyy siis verkko-opetuksen ja -oppimisen kontekstin ymmärtämiseen ja hallintaan. (Mäkinen 2005b)

Verkko-opetusta voidaan siis toteuttaa monella eri tavalla, ja niin on käytännössä tehtykin. Käytännön tarkasteluissa (Ihalainen ym. 2004) on noussut esille paitsi erilaisia toiminnallisia tapoja hyödyntää verkkoa opetuksessa, myös verkko-opetuksen pedagogisen suunnittelun painotuksia. Käytännön kokemuksista koottujen esimerkkien pohjalta verkko-opetuksen käytäntöjä on jäsennetty erityisesti vuorovaikutuksellisuuden luonteen ja didaktis-pedagogisen perustan mukaan, kuva 6. (Mäkinen 2005b.)



Kuva 6. Didaktis-pedagoginen perusta (Mäkinen 2005b).

Vuorovaikutuksellisen dimension ääripäissä ovat tekninen ja inhimillinen vuorovaikutus, didaktis-pedagogista perustaa kuvaavan dimension ääripäissä oppimateriaali-tehtäväkeskeisyys ja osallistujavuorovaikutuskeskeisyys. Kun verkko-opetuksen käytäntöjä tarkastellaan näiden dimensioiden ulottuvuuksilla, voidaan erottaa neljä erilaista verkko-opetuksen mallia: strukturoidut mallit, puolistrukturoitu malli, avoin vuorovaikutuksellinen malli sekä emergentti malli.

Mallit kuvaavat pääosin vallitsevia käytäntöjä, mutta osoittavat myös verkko-opetuksen ja -oppimisen historiallista suuntaa. (Mäkinen 2005b)

Pohdittaessa kysymystä siitä, miten oppijalle välittyy kokemus opettajan läsnäolosta verkon välityksellä, on lähdettävä liikkeelle mietinnästä, mikä on kurssin toteutuksen tapa. Edellä kuvatussa on hyvää taustateoriaa, josta erityisesti esille nousi kysymys verkkopedagogiikan dimensioista.

Onko tavoitteena tekninen vai inhimillinen vuorovaikutus?

Onko tavoitteena oppimateriaali-tehtäväkeskeinen kurssi vai osallistuja-vuorovaikutuskeskeinen kurssi?

Se, miten kurssilla muodostetaan tunne opettajan läsnäolosta, riippuu kurssin luonteesta.

Jos kurssi muodostuu luennoista ja itsenäisesti tehtävistä harjoituksista, voi oppijalle tulla tunne opettajan läsnäolosta jo sillä, että hän näkee opettajan luennolta taltioidussa videossa. Jos tähän lisätään opettajan palaute opiskelijan palautettua kurssin harjoitustehtäviä, voi oppijalle tulla aito tunne vuorovaikutuksesta.

Jos kurssi on enemmän osallistuja-vuorovaikutuskeskeinen, voi opettaja osallistua opiskelijaryhmän keskusteluun verkossa. Jos opettaja lisäksi kommentoi opiskelijoiden palautuksia videon välityksellä, saatetaan jälleen saavuttaa aito tunne vuorovaikutuksesta.

On tutkittu opiskelijoiden kokemuksia pelisäännöistä verkkokursseilla. Opiskelijoiden kokemusten mukaan selkeät ohjeet, tavoitteet ja aikarajat, lyhyet yhteenvedot ja nopea palaute vähentävät verkko-opetuksessa koettua epävarmuutta ja edistävät oppimiselle asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Verkko-opetuksen pelisääntöjen noudattaminen on sidoksissa hyviin ohjauskäytäntöihin. (Löfström, Kanerva, Tuuttila, Lentinen, Nevgi 2010, 69).

Kannattaa muistaa skriptien käyttö verkko-opetuksessa. Verkkoympäristössä tapahtuvan vuorovaikutuksen toimivuutta voidaan edistää esimerkiksi nk. yhteisöllisen skriptien avulla. Ne muodostavat säännöistä, jotka ohjaavat opiskelijoita toimimaan yhdessä. Skriptit voivat olla esimerkiksi tekstipohjaisia viestejä ja ohjeita, joita on rakennettu verkkoympäristöön suullisten ohjeiden tilalle ja jotka ohjaavat opiskelijoita yhteiseen työskentelyyn. (Löfström, Kanerva, Tuuttila, Lentinen, Nevgi 2010, 69).

Opettajan ohjaava rooli on tärkeää verkko-opetuksessa. Konstruktiiiviset oppimisenäkemykset painottavat opiskelijan aktiivisuutta oman oppimisprosessin säätelyssä. Opiskelijoiden itseohjautuvuutta ei tule kuitenkaan pitää itsestäänselvyytenä. Vaikka oppimisprosessi korostuu entistä voimakkaammin opiskelijan tarve itsenäiseen toimintaan ja vastuun ottamiseen omasta oppimisestaan, opettajalta edellytetään oppimisprosessin dynamiikan tuntemista ja kykyä oppimisprosessin ohjaamiseen. Ohjaava ja opiskelijan rinnalla kulkeva opettaja on noussut verkko-opetuksen ideaaliksi. (Löfström ym. 2010, 67).



Opiskelijat kokevat verkkokurssien ohjauksen eri tavoin. Opiskelijoiden mukaan hyvä oppimisen ohjaus antaa onnistumiskokemuksia verkko-opiskelussa. Ohjaus koetaan laadukkaaksi silloin, kun opettajat ja tuutorit ovat ohjauksessaan aktiivisia ja auttavat siten opiskelijoita hahmottamaan paremmin opiskeltavia kokonaisuuksia.

Opiskelijat kokevat myös, että ohjaajan asiantuntemus ei tule käyttöön, jos hän ei vastaa opiskelijoiden kysymyksiin tai osallistu keskusteluun. Verkko-oppimisessa opettajan merkitys oppimisen ohjaajana painottuu usein enemmän kuin lähiopetuksessa, koska opiskelijat opiskelevat usein ainakin osittain yksin ja etäällä muusta ryhmästä. (Löfström ym. 2010, 67).

Pohdintaa siihen, miten opiskelijoille voitaisiin verkkokurssilla luoda tunne opettajan läsnäolosta:

Automaattiset, vakiosisältöiset ohjausviestit eli skriptien käyttö kursilla siirtymien esim. tehtävien palautuksen yhteydessä. Viestejä voisi olla usean sisältöisiä, joissa sanoma olisi kaikissa ”ympäripyöreä” jotta saajalle ei tule tunne, että hän on saanut automaattivastauksen.

Opettajan on verkkokurssilla paloiteltava oppiminen pienempiin kokonaisuuksiin kuin luokkahuoneopetuksessa. Opettajalla on oltava kurssin aikana resurssia kommentoida suorituksia jollain tavalla. Tämä voi olla haaste, jos verkkototeutuksilla pyritään opettamaan asiat entistä suuremmille massoille samalla opettajan resurssilla.

Ohjaussuunnitelman rooli korostuu. Opettajan on mietittävä jo kurssia suunnitellessaan missä vaiheissa ja miten hän opiskelijoita ohjaa.

#### 7.2.8 Kuinka sitten tukea oppimista verkossa

Verkko-opetuksessa tulee huomioida erilaiset oppijat. Tutkimukset ovat osoittaneet, että opiskelijat käyttäytyvät verkko-oppimisympäristössä eri tavoin kuin lähiopetuksessa, ja siten myös opettajien tapa kohdata opiskelijat verkko-ympäristössä on erilainen lähiopetukseen verrattuna. Lähiopetuksessa hiljainen ja vetäytyvä opiskelija saattaa olla verkkokeskusteluissa vilkas, aktiivinen ja rohkeasti kantaottava, ja toisaalta lähiopetuksessa rohkea ja aktiivinen voi muuttua verkossa pidättyväksi ja varovaiseksi. Kokemusten mukaan toisille opiskelijoille on luontevampaa kirjoittaa ja ilmaista itseään kirjoittamalla kun taas toiset suhtautuvat varovasti itsensä ilmaisemiseen kirjoittamalla. (Löfström ym. 2010, 61).

Opiskelijalle tulisi mahdollistaa yksilöllinen verkkoympäristö. Yksi keskeinen oppimista edistävä tekijä verkko-opiskelussa on yksilöllinen oppimisympäristö. Hyvä verkko-oppimisympäristö mukautuu oppijan tarpeiden mukaan, ja verkkokurssilla on mahdollista valita omat yksilölliset opintojen suoritustavat. (Löfström ym. 2010, 61).

Salmonin ym. (2008, 11) havaintojen mukaan opiskelijat kokevat verkko-opiskelun motivoivina puolina juuri valinnan mahdollisuudet ja joustavuuden. Kyselyn vastausten perusteella opiskelijat kokivat opiskeluaan motivoivina myös verkkokurssin tavoitteellisuuden, selkeän ohjeistuksen, ulkoasun, vaihtelevat opetusmenetelmät, aiheet ja sisällöt, opettajan tavoitettavuuden, videoiden hyödyntämisen opiskelussa ja oppimistehtävät. (Keskisarja, Sivunen, Väänänen, Ryymin 2016)

”Lähiopetuskerta kurssin aloittamisessa koettiin hyödylliseksi”

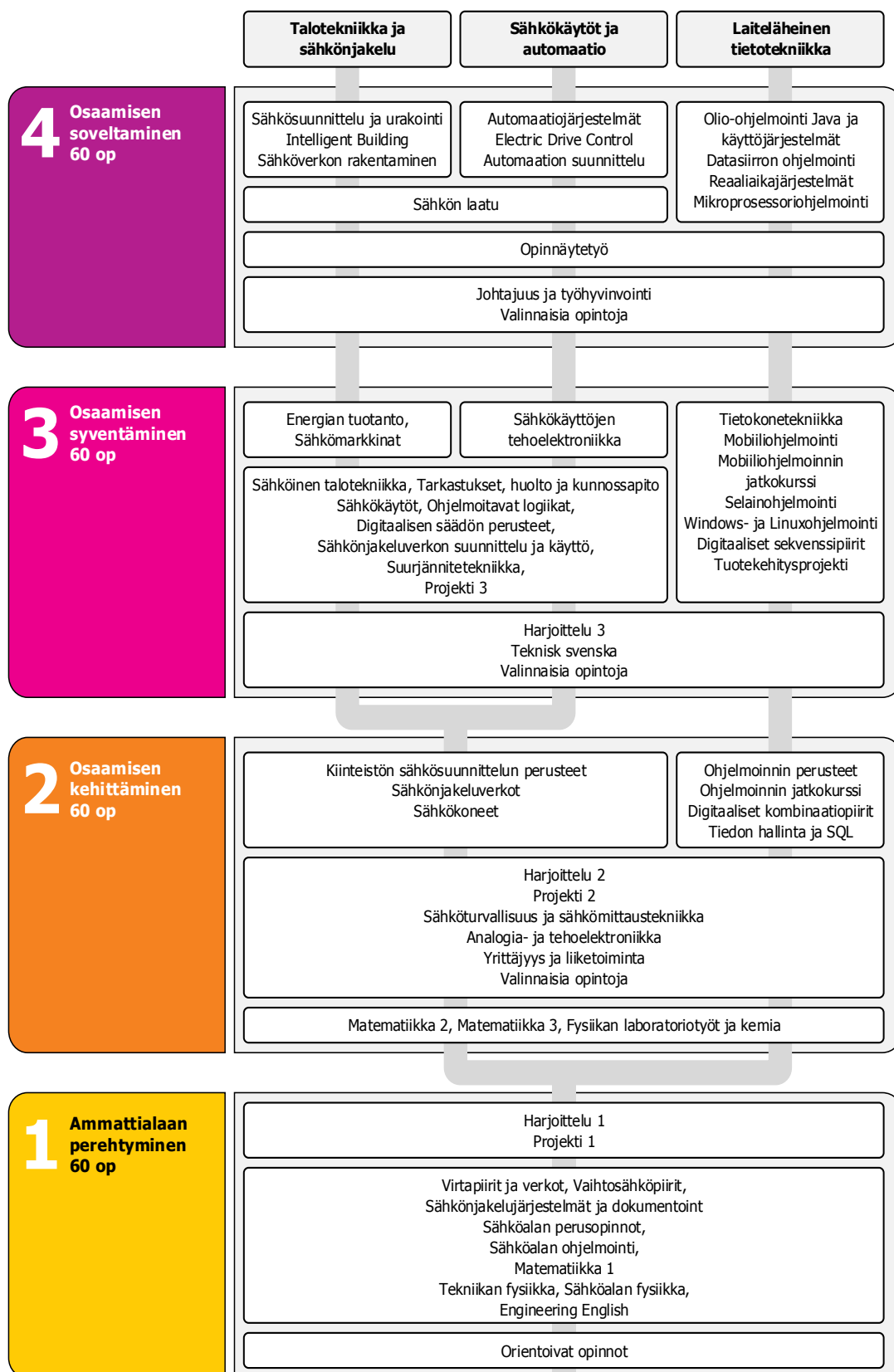
”...toivottiin laajojen tehtäväkokonaisuuksien sijaan lyhyitä viikkotehtäviä”

”Vastaajien mukaan verkkokurssi vaatii opiskelijalta oma-aloitteisuutta sekä halua oppia sekä ymmärtää käsiteltävä asia”

”Videot mainittiin hyödyllisiksi ja tenttiin valmistautumisen koettiin olevan helpompaa kertaamalla videoita” (Keskisarja ym. 2016)

Oppimisen tukemiseen verkossa on varmasti niin monta tapaa kuin on toteuttajaakin. Se, minkä tavallaan kurssille valitsee, riippuu varsin paljon kurssin sisällöstä. Matemaattis- luonnontieteellisellä alalla ei aina ole mahdollista määrittää vaihtoehtoisia suoritustapoja. Esimerkiksi matematiikassa laskeminen on ainut vaihtoehto näyttää osaamistaan. Mitä tarkoitetaan yksilöllisellä oppimisympäristöllä? Onko oppimisympäristö yksilöllinen, jos opiskelijalla on mahdollista palauttaa tuotoksensa tietokoneella tai käsin tehtynä? Skriptien käytöllä pystytään ohjaamaan verkkokurssia joko yksille urille tai antamaan oppijalle mahdollisuus valita oma polkunsu kurssin suorittamiseen.

Verkko-opetuksen mielletään usein noudattavan konstruktivistista oppimiskäsitystä, jossa oppija toimii itse aktiivisesti tiedon rakentajana. Verkko-opetusta suunniteltaessa on kuitenkin huomioitava opintojen vaihe. Kaaviossa 5 on kuvattu Savonian sähkötekniikan opiskelijan asiantuntijuuden kehittymisestä. Verkkototeutuksissa on todennäköisesti vaikeampaa soveltaa 1. vuoden opiskelijoille konstruktivistista oppimiskäsitystä, koska perustiedot opiskelijoilla on vielä puutteelliset tietojen soveltamiseen.



Kaavio 5. Savonian sähkötekniikan opiskelijan asiantuntijuuden kehittyminen. (Savonia amk sähkötekniikan koulutusohjelma 2017)

Opintojen alkuvaiheessa (1. ja 2. vuosi) verkko-opetusta voitaisiin toteuttaa yksityiskohtiaan myöten etukäteen laadituilla opetusympäristöillä, joita yksittäiset oppijat kävisivät läpi omassa tahdissaan valmiiksi ohjelmitua polkua pitkin. Oppimisympäristössä tietty informaatio esitettäisiin oppijalle, minkä jälkeen hänelle annetaan ratkaistavaksi materiaaliin liittyvät tehtävät.

Oppijan ratkaistua tehtävät oppimisympäristö ohjaisi hänet siirtymään seuraavaan vaiheeseen ja näihin siirtymiin voisi olla lisättynä ns. avoin skripti, joka esittää yksityiskohtaisesti, kuinka oppijoiden tulee edetä opiskeluprosessissaan.

Ohjelmoidun opetuksen tarkoituksena on yksilön oppimisen mahdollisimman tehokas tukeminen. Taustalla voidaan nähdä behavioristinen näkemys oppimisesta, jonka mukaan oppiminen on pitkälti tiedon muistamista. Behavioristisen paradigman mukaisesti oppijat etenisivät oppimispolullaan yrityksen ja erehdyksen kautta. Näin oppijoille pyrittäisiin tarjoamaan aktiivinen rooli oman oppimisensa edistäjinä. Jos oppimisympäristö saataisiin vielä rakennettua pelimäisesti, voitaisiin perusasioiden oppiminen tehdä z- sukupolven edustajille mieleiseksi. Tässä heikkoutena on se, että opiskelijan oppimisen polku on oltava erittäin tarkasti etukäteen suunniteltu, koska opiskelija oppii ensisijaisesti ne asiat, jotka oppimisympäristöön on ohjelmoituna. Mikäli kurssien kehitystyöhön käytettäisiin riittävästi resursseja ja ammattikorkeakoulujen välillä opetussuunnitelmia yhtenäistettäisiin soveltuvin osin, olisi mahdollista tehdä valtakunnallisesti yhteisiä verkkokursseja eri AMK:n välisenä yhteistyönä. (Monipuoliset verkko-oppimistehtävän-kurssi 2017)

### 7.2.9 Työkalut

Verkko-opetukseen ja kommunikointiin on olemassa ilmaisia ja maksullisia työkaluja enemmän kuin tarpeeksi. Haasteena onkin löytää niistä tilanteeseen parhaiten soveltuvat. Työkalut ja sovellukset eivät saa nousta oppimisen esteiksi eivätkä itseisarvoiksi. Jokaisessa sovelluksessa on oma oppimiskäyränsä ja soveltuvuus rajattuun tehtäväjoukkoon. Parhaassa tapauksessa sopiva sovellus sujuvoittaa tehtävän tekemistä ja kiihdyttää oppimista.

Oheessa ovat lyhyet kuvaukset opettajan ja opiskelijan roolissa hyviksi havaituista sovelluksista ja niiden käyttökohteista.

Savonian opettajat ja opiskelijat saavat käyttöönsä Microsoftin Office 365 -palvelut, <http://o365.savonia.fi>, joiden kautta pääsee käyttämään toimisto-ohjelmia Word, Excel ja Powerpoint verkossa tai asentamalla sovellukset omalle koneelle. Lisäksi pakettiin kuuluu OneNote-muistikirja, joka on näppärä sovellus omille muistioille ja muistiinpanoille. Sovellus toimii kaikilla päätelaitteilla sekä web-sivujen kautta. Pakettiin kuuluvassa OneDrive-tiedostopalvelussa on paljon tilaa omille dokumenteille ja muille tiedostoille. Toimii ryhmätyöalustana toisille käyttäjille sekä antaa heille muokkaus oikeuksia.

Vinkkinä erilaisten verkkopalvelujen ja sovellusten käyttöön, on tehdä työn käsikirjoitus tai muu sisällön tuottaminen erillisellä sovelluksella, jotta tehdystä työstä jää itselle kopio. Digitaalista aineistoa, tekstiä, kuvia, videoita jne., on helppo kopioida eri sovelluksiin ja muotoilla lopuksi haluttuun ulkoasuun. Tällaisessa toimintatavassa perinteiset Wordit ja Excelit ovat hyviä työkaluja sekä pilvipalvelut, OneDrive, GoogleDrive, Dropbox jne., ovat oivia paikkoja tiedostojen tallentamiseen siten, että ne ovat kaikkialta saatavilla.

Office 365 -palvelun kautta jokainen pystyy perustamaan Sharepoint-sivuston ryhmälle, kurssille tai muulle kokonaisuudelle. Sivustoon voi kasata uutisia, viestejä ja tiedostoja ja käyttöoikeuksia voi jakaa halutuille henkilöille sekä oikeuksien tasoa voi tarvittaessa säätää. Sharepoint-sivusto on kätevä tapa tehdä ryhmälle oma työtila siten, etteivät tiedostot ja muu materiaali ole kenenkään henkilökohtaisessa palvelussa. Dokumenttien muokkaukset onnistuvat suoraan selaimessa ja dokumenteista tallentuu versiohistoriaa, joten aiemmat muokkaukset ovat automaattisesti tallessa.

Viestintään on myös monia sovelluksia. Skype ja Skype for business ovat soveltuvia kahden tai useamman henkilön väliseen teksti-, ääni- ja videokommunikointiin. Molemmilla pystyy myös jakamaan näytön, jotta kaikki osallistujat näkevät mitä esittäjä haluaa näyttää. Äänen avulla viestittäessä sekä reaaliaikaisesti että videoituina on syytä kiinnittää erityistä huomiota äänenlaatuun ja panostaa laadukkaaseen mikrofoniiin. Pääosin välineet ovat riittävän laadukkaita, kunhan niitä opettelee käyttämään oikein. Syksyllä 2017 Savoniassa on käytettävissä myös <https://savonia.zoom.us> videoneuvottelupalvelu, joka toimii todella hyvin usean käyttäjän välillä myös vähän heikommilla verkkoyhteyksillä. Opiskelijoiden välinen kommunikointi on helppoa esimerkiksi WhatsApp -sovelluksen, <https://www.whatsapp.com/?l=fi>, avulla ja siellä ryhmäkeskusteluna, jolloin kaikki ryhmän jäsenet pysyvät ajan tasalla suunnitelmista ja tehtävistä.

Tämä toimii hyvin, kun ryhmän keskustelu pidetään asiassa. Vastaavanlainen toiminnollisuus on myös Facebookissa, <https://www.facebook.com/>, jonne voi perustaa suljetun ryhmän tai Messengerissä, <https://fi-fi.messenger.com/>. Sovellus valitaan sen mukaan, mikä on osallistujille luontevinta ja mahdollisesti ennestään tuttua. Kaikkia edellä mainittuja pikaviestimiä voi käyttää myös tietokoneelta, jolloin pidempienkin viestien kirjoittaminen on helppoa kunhan huomioidaan viestien pituudessa myös mobiilikäyttäjät ja viestin lukemisen pienemmältä näytöltä.

Yhteisölliseen tiedon tuottamiseen soveltuvat Microsoftin ja Googlen pilvipalvelut, Word ja Google Docs tai esimerkiksi Tieken tarjoama Etherpad -sovellus osoitteessa <http://muistio.tieke.fi/>, jonne voi luoda oman muistion ja sen osoitteen jakamalla muutkin pääsevät samaa muistiota täyttämään. Session lopuksi tuotos on syytä kopioida muualle talteen.

Vuokaavioiden tekeminen onnistuu verkossa osoitteessa <https://www.draw.io/> ja tulokset saadaan talteen esimerkiksi kuvana. Miellekarttojen tekeminen onnistuu <https://www.mindmup.com> tai <https://bubbl.us/> -palvelussa, mutta tuotosten tallentaminen vaatii rekisteröitymisen viimeksi mainitussa palvelussa. Yhteisöllistä ideointia voi tehdä esimerkiksi <https://padlet.com/> työkalulla, jossa osallistujat voivat laittaa taululle kuvia sekä otsikoituja tekstejä. Saman taulun saa jaettua helposti lähettämällä kaikille osallistujille linkin tauluun. Lisäksi ideoinnin tulokset saa vietyä esimerkiksi Excel-tiedostoon, josta niiden jatkokäsittely on helppoa.

Video-ohjeiden tai -esitysten tekemiseen on helppokäyttöinen Screencast-o-matic -sovellus, <https://screencast-o-matic.com/>, jonka ilmaisversiolla pystyy nauhoittamaan maksimissaan 15 minuutin ruutukaappausvideoita ja videoon saa näkymään lisäksi oman web-kameran kuvan.

Videon voi julkaista suoraan YouTube-palveluun tai tallentaa itselleen videotiedostona. Sovellus siis nauhoittaa omalla näytöllä näkyvissä olevat asiat ja lisäksi siinä pystyy säätämään nauhoitettavaa aluetta halutun kokoiseksi, jolloin näytöstä voi nauhoittaa vain halutun kohdan.

YouTube-palvelu, <https://www.youtube.com/>, on hyvä ja helppokäyttöinen paikka jakaa videoita. Palveluun täytyy luoda tili ja sen jälkeen tiliin voi ladata videoita. Videot voi merkitä julkisiksi, jolloin ne ovat kenen tahansa löydettävissä tai yksityisiksi, jolloin videoihin pääsee vain niiden osoitteen tiedämällä. Yksityiset videot voi jakaa saattamalla videon osoitteen haluttujen henkilöiden tietoon.

### 7.3 Työn opinnollistaminen

Yhtenä kehitysehdotuksena sähköinsinöörien opetukseen on työn opinnollistamisen, jota on tutkittu ja kehitetty Verkkovirta-hankkeessa. Tämän mukainen opetus antaa mahdollisuuden yhdistää entistä enemmän teoriaa ja käytäntöä opetuksessa. Opiskelijalla annetaan mahdollisuus heti ensimmäisellä vuosikurssillaan saada tuntumaa tulevaisuuden sähköinsinöörin tehtäviinsä.

Työn opinnollistaminen on uusi, vaihtoehtoinen tapa opiskella ammattikorkeakoulussa. Oppiminen viedään luokkahuoneesta työpaikoille. Tutkinnossa edellytettävää osaamista hankitaan tekemällä työtä ja kytkemällä työelämässä hankittua kokemusta jonkin opintojakson aiheeseen liittyvään tietoperustaan. Työn opinnollistaminen edistää työssä käyvän opiskelijan ammatillista kehittymistä, nopeuttaa opintojen etenemistä ja tutkintoon valmistumista. (Verkkovirta- hanke 2017)

#### 7.3.1 Verkkovirta-hanke

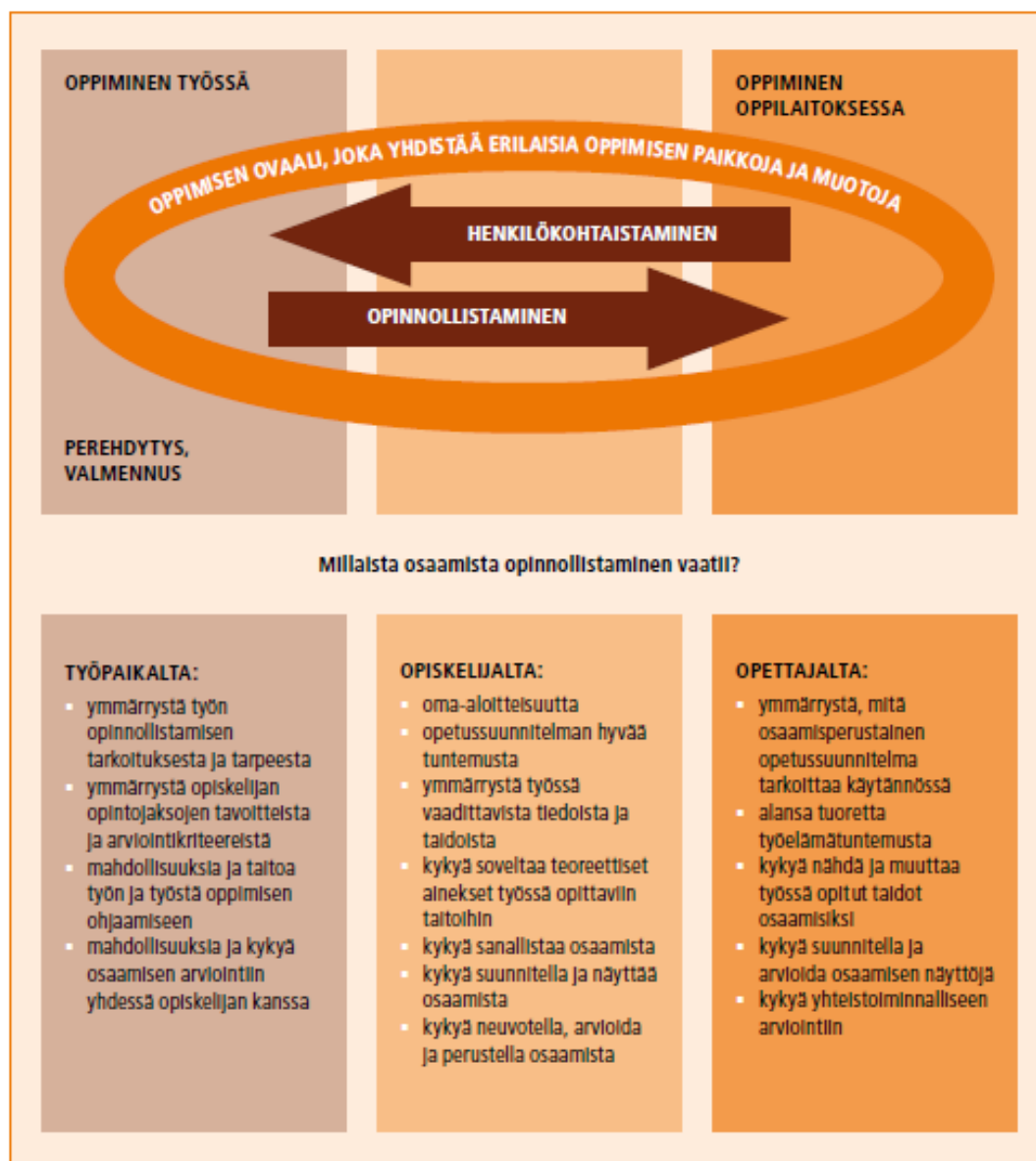
Verkkovirta-hankkeen tavoitteena on kehittää uusia malleja opintojen aikaisen työn opinnollistamiseen opintopisteiksi ja kehittää uudenlaisia työtä ja opiskelua yhdistäviä muotoja työharjoitteluratkaisujen rinnalle.

Verkkovirta on Euroopan Sosiaalirahaston rahoittama hanke ja tuen myöntäjä on Pohjois- Pohjanmaan ELY -keskus. Hanke on osa Opetus- ja kulttuuriministeriön valtakunnallista hankekokonaisuutta: Osuvaa osaamista, Korkeakoulusta työelämään. Hanke toteutetaan 1.5.2015 - 1.12.2017. Hankkeen koordinaattori on Haaga-Helia ammattikorkeakoulun Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Osatoiteuttajina hankkeessa ovat ammatilliset opettajakorkeakoulut ja seuraavat ammattikorkeakoulut: JAMK, OAMK, XAMK (Kyamk), LAMK, Metropolia, Centria, HAMK, Lapin AMK, SeAMK, TAMK, Saimia, Laurea ja Turun AMK. (Verkkovirta- hanke 2017)

### 7.3.2 Mitä on työn opinnollistaminen?

Työn opinnollistamisen idea

- Koulutuksen ja työn tekemisen yhdistäminen
- lähtökohtana on ajatus, että työtä tekemällä opitaan ja kehitytään hyvin monitasoisesti
- työn ajasta tulee osa opiskelun aikaa, ja opiskelun ajasta tulee osa työn aikaa
- käytännön työtehtävissä tiedot, taidot ja asenteet ovat samassa seoksessa.



Kuva 7. Oppimisen ovaali (Verkkovirta- Ratkaisuja työn opinnollistamiseen 2015)

Opetussuunnitelmissa opintokokonaisuuksittain ilmaistut osaamistavoitteet kertovat, mitä opiskelijan tulee hallita tietyn kokonaisuuden opiskelemisen jälkeen. Työn opinnollistamisessa arvioidaan, voiko tavoitteet saavuttaa työtä tekemällä tai ovatko ne jo saavutettu työtä tekemällä.

Arviointikriteerit ilmaisevat, millaista on hyväksyttävän, hyvän tai erinomaisen tason osaaminen.

Työn opinnollistaminen yhdistää työssä ja ammattikorkeakoulussa tapahtuvaa oppimista, kuva 7.

(Verkkovirta- Ratkaisuja työn opinnollistamiseen 2015)

Kuvasta 7 käy ilmi mitä keneltäkin osapuolelta vaaditaan työn opinnollistamisessa, jotta siitä saataisiin toimiva kokonaisuus. Huomataan myös, että työn opinnollistaminen edellyttää opiskelijalta paljon oma-aloitteellisuutta, itseohjautuvuutta ja neuvottelutaitoja. Opiskelija tarvitsee intoa ja motivaatiota paneutua omaan työhön syvällisemmin sekä kykyä hahmottaa tehty työ kokonaisuuksina ja osaamisina, mikä on päämäärä, mitä minä tein/tein päästäkseni päämäärään ja mitä opin, kysymysten tulisi olla koko ajan mielessä oppilaalla.

Suurin haaste työn opinnollistamisprosessissa lienee tuo työpaikan vastuu opetuksessa, miten työpaikka saadaan sitoutumaan prosessiin. Näkevätkö yritykset hyödyt työn opinnollistamisesta? Moni työpaikka on ajettu resurssien suhteen minimiin, kuten myös Savonia, mistä organisaatiossa riittää resursseja vielä ohjaamaan opiskelijaa työpaikalla, kun ohjaajaksi pitäisi olla toimihenkilö sähkötekniikan insinöörinopiskelijan ohjaukseen työpaikalla.

### 7.3.3 Työn opinnollistamisen muodot

- Opiskelijalähtöinen opinnollistaminen
  - päivä-, iltai- tai viikonlopputyössä oleva opiskelija, joka esittää työssä hankkimaansa osaamisen tunnistamista ja tunnustamista opintojaksojen suorittamiseksi
- Työpaikkalähtöinen opinnollistaminen
  - kyseessä organisaatio, joka haluaa saada tutkintoon johtavaa koulutusta työntekijöilleen
  - yrityksen työntekijöillä voi olla pitkä työkokemus ja oman organisaation järjestelmällinen henkilöstökoulutus taustalla
  - avaa ammattikorkeakouluille uudet näköalat vaikuttaa yritysten henkilöstökoulutusten sisältöihin sekä tuottaa tutkintokoulutuksella hyötyä yritysten toiminnan kehittämiseen
- Ammattikorkeakoululähtöinen opinnollistaminen
  - toteutuu hankkeistetun opiskelun kautta
  - kokonainen tai osa opintojaksosta on päätetty toteuttaa TKI -hankkeissa / asiakastyönä/ projektina. (Duunista opintopisteiksi 2013)

Työn opinnollistamisen soveltuu parhaiten työpaikkalähtöiseen opinnollistamiseen ja siinä vielä ns. muuntokoulutukseen, jossa työntekijä haluaa ”korottaa” koulutustasoaan esim. teknikosta insinööriksi.



Kyseisessä mallissa työpaikka sitoutuu paremmin omalta osaltaan kouluttamaan henkilökuntaansa, kun henkilö on jo heidän palveluksessaan ja motivoitunut kehittämään itseään. Tämä on myös etu kun organisaatio haluaa saada tutkintoon johtavaa koulutusta työntekijöilleen. He ovat saaneet ammattialan osaamista paljon ja voivat näin virallistaa osaamisensa, esimerkiksi yrityksen laatuvaatimuksia varten. Tämä työn opinnollistaminen voi koskea yhtä työntekijää, samantasoisen tai saman kompetenssin omaavien työntekijäryhmää.

Korkeakoululähtöinen opinnollistaminen olisi hyvä prosessi käydä läpi myös Savonialla TKI - hankkeissa. Siinä saataisiin apuja henkilöstöresursseihin TKI -puolelle ja samalla oppilas olisi tutussa toimintaympäristössä koululla tekemässä työn opinnollistamistehtäviä. Tästä olisi lisäksi helppo lähteä liikkeelle ottamaan käyttöön työn opinnollistamista Savonialla sähkötekniikan koulutuksessa.

#### 7.3.4 Työn opinnollistamisen sanastoa

- **Osaamisen tunnistaminen:** Pyritään havaitsemaan työssä oppimisen kautta hankitut tiedot, taidot ja asenteet. Miten opiskelija kuvaa työtään ja työtehtävissään tarvittavaa osaamista? Miten hän tekee näkyväksi sekä työtä tekemällä että tavoitteellisessa henkilöstökoulutuksessa hankittua osaamista? (Verkkovirta- Ratkaisuja työn opinnollistamiseen 2015)
- **Osaamisen osoittaminen:** Miten opiskelija peilaa työtä tekemällä hankkimaansa osaamista koulutuksen tavoitteisiin, osoittaa osaamisensa ja itsearvioi sitä suhteessa tutkinnon osaamistavoitteisiin ja arviointikriteereihin? (Verkkovirta- Ratkaisuja työn opinnollistamiseen, 2015)

Työkaluna näissä osaamisen tunnistamisessa ja osaamisen osoittamisessa voisi käyttää oppilaalle portfolion tekoa aiheesta. Kurssin lopussa oppilas tekisi koosteportfolion, jossa hän kertoisi tiivistysti yllä mainitut osaamisen tavoitteet. Muita kirjallisia näyttömenetelmiä ovat mm. raportti, essee ja tiivistelmä, videointi, tentti.

Näyttömenetelmänä raportti mittaa opiskelijan kykyä jäsentää isoja asiakokonaisuuksia ja tarkastella laaja-alaisesti teeman taustalla olevaa tietoperustaa. Raportin heikkoutena voidaan nähdä reflektion puute ja tästä syystä raportin kirjoittamisen ohjeita annettaessa tulisi olla erityisen tarkka. Harvemmin käytetty kirjallinen näyttömenetelmä on käsitekartan laatiminen joko yksin tai yhdessä ryhmän kanssa. Käsitekartta toimii mm. ryhmäkeskustelun avaajana tai haastattelua täydentävänä.

Video on havainnollinen keino osaamisen osoittamiseen varsinkin silloin, kun halutaan saada näyte autenttisessa työssä näkyvästä osaamisesta. Videon tekeminen ja jälkikäsitteily on helppoa nykyteknologian avulla, ilmaisia muokkausohjelmistoja löytyy paljon. Videon suunnitteluun tulisi panostaa: miten osaaminen saadaan parhaalla mahdollisella tavalla esille?

Tentti on osaamisen tunnistamisen keinoista ehkä suoraviivaisin ja mahdollisesti tästä syystä suosituin menetelmä osaamisen näytöissä. Tentin avulla on helppo mitata opiskelijan teoreettisen tiedon ja käsitteiden hallintaa, mutta tiedon ja oman osaamisen reflektointi jää tässä menetelmässä usein vähäiseksi. Näyttötenttiä laadittaessa tulee kiinnittää huomiota kysymysten asetteluun ja siihen, että tiedon soveltaminen tulee mitatuksi riittävällä tasolla. Tentti voi olla myös ns. aineistotentti, jossa opiskelija voi vapaasti hakea tietoa tentin aikana esim. verkkolähteistä.

- **Osaamisen arviointi:** Miten opiskelija, työelämän edustaja ja opettaja arvioivat opiskelijan osaamisen vastaavuutta tutkinnon osaamistavoitteisiin ja arviointikriteereihin? Tähän voi kuulua myös kollegan, opiskelijatoverin tai opiskelijaryhmän antama palaute. Osaamisen tunnustaminen: Miten opiskelijan työssä hankitulle osaamiselle annetaan virallinen asema eli miten se opinto pisteytetään ja luetaan osaksi tutkintoa? (Verkkovirta- Ratkaisuja työn opinnollistamiseen 2015)

Työssä hankittu osaaminen voidaan arvioida arvosanoilla tai merkinnällä hyväksyty/hylätty, kirjataan osaamisen hankkimistavan suunnitelmaan ainakin hyväksyttävän suorituksen taso ja osaamisen arviointikriteerit. Arviointikriteerit eivät tarkoita opintokokonaisuuden suorituskriteereitä vaan yksittäisen oppimiskohteen arviointia.

Esimerkiksi työtehtäväluettelo, tenttiin osallistuminen tai seminaariesityksen pitäminen ovat suorituskriteereitä; ne ovat menetelmiä, joilla opiskelija osoittaa osaamisensa. Arviointikriteerit kertovat, mitä osaamista työtehtävissä, tentissä tai seminaariesityksessä yritetään havainnoida ja mille tasoille sitä erotellaan ja arvioidaan. (Verkkovirta- Ratkaisuja työn opinnollistamiseen 2015). Osaamisen arviointi voi olla myös samalla periaatteella kuin nyt tapahtuu Savoniassa ONT:n arviointikin. ONT arviointi lomakkeesta saisi lähtökohdan arviointikriteereille mitä voisi käyttää myös työn opinnollistamisessakin.

### 7.3.5 Työn opinnollistaminen opiskelijalle

Neljä askelta työn opinnollistamisen tiellä opiskelijalle:

#### 1. Oivallus

Oppilaalle syntyy oivallus opintojen aikaisen työn opinnollistamisesta. Opiskelija on tutustunut koulutusohjelman opetussuunnitelmaan, opintojaksokuvauksiin, osaamistavoitteisiin ja sisältöihin. Opiskelija huomio, että tavoitteiden, kriteerien ja työn välillä on yhteyksiä. (Verkkovirta- Opinnollistamisohje Master -opiskelijalle 2015)

## **2. Starttipalaveri ja sopimus**

Opiskelija kuvaa opettajalle työkokonaisuuden, jonka haluaa opinnollistaa. Opiskelija ehdottaa yhtä tai useampaa opintojaksoa opinnollistamisen kohteeksi. Vaihtoehtoisesti voi käydä opettajan kanssa yhdessä läpi opinnollistamiseen soveltuvat opintojaksot tai -kokonaisuudet.

Varmistetaan osaamistavoitteiden ja kriteerien kautta, että aiheeseen liittyvä tietoperusta ja työssä kertyvä osaaminen kattavat opintokokonaisuuden osaamistavoitteet. (Verkkovirta- Opinnollistamisohje Master -opiskelijalle 2015)

Sovitaan, opiskelija ja opettaja, osaamisen keräämisen ja osoittamisen tavoista ja käytettävistä lähteistä ja materiaalista, joita opiskelija käyttää kertyvän kokemuksen täydentäjänä ja peilinä. Opiskelija ja opettaja sopivat tavoiteltavan opintopistemäärän ja osaamisen tason sekä osaamisen osoittamisen ajankohdan ja tavan.

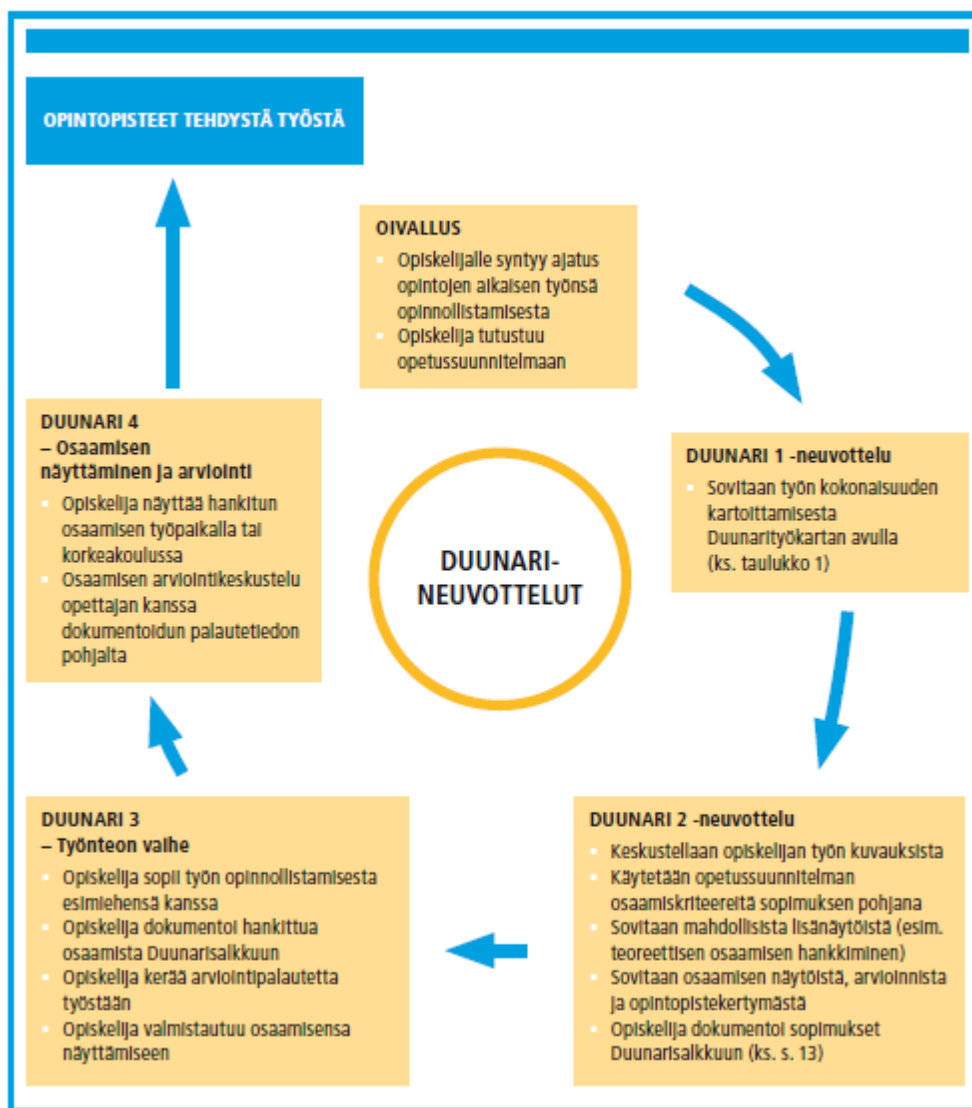
## **3. Työ ja analyysi**

Opiskelija sopii työn opinnollistamisesta työnantajan kanssa. Oppilas dokumentoi hankkimaansa osaamista, kerää arviointipalautetta kollegoilta, asiakkailta ja muilta sidosryhmiltä sekä esimieheltä/yhteyshenkilöltä. Opiskelija valmistautuu osaamisensa osoittamiseen. (Verkkovirta- Opinnollistamisohje Master -opiskelijalle 2015)

## **4. Osaamisen osoittaminen ja arviointi**

Opiskelija osoittaa työssään kertyneen tiedollisen ja taidollisen osaamisensa. Opiskelija käy arviointikeskustelun opettajansa kanssa. Opiskelijan osaaminen arvioidaan antamansa osaamisen näytön ja laatimiensa dokumenttien pohjalta. Opiskelija saa opintopisteet tehdystä työstä. (Verkkovirta- Opinnollistamisohje Master -opiskelijalle 2015)

Suurin haaste työn opinnollistamisessa oppilaalle on varmaankin tuo oman oppimisen ja osaamisen dokumentoiminen ja esittäminen. Oppiminen ja osaaminen pitää saada sellaiseen muotoon, jotta sitä voivat tarkastella ja arvioida myös opettaja ja työnantaja.



Kuvio 5. Opiskelijan työn opinnollistaminen. (Duunista opintopisteiksi 2013)

Opinnollistamisessa opiskelija tutustuu opetussuunnitelmassa oleviin osaamistavoitteisiin ja kriteereihin sekä muodostaa käsityksen siitä, millaiseen osaamiseen hänen opintonsa tähtäävät. Tämän perusteella hän etsii työstään kokonaisuuksia, joita voi ehdottaa opinnollistettavaksi joko osa- tai kokonaisuorituksina. Opiskelija tekee esiselvityksen, jossa hän kuvaa työpaikkansa kokonaiskuvan, oman toimenkuvansa ja työtehtävänsä. Olennaista on se, että opiskelija osaa kertoa omin sanoin työtehtäviensä taitovaatimukset osaamisina, miten hän näkee ne. Työtä ei siis kuvata pelkinä työtehtävälistöinä vaan osaamisena, jota työtehtävät vaativat. Ohjauskeskusteluissa, joita kuviossa 5 kutsutaan Duunarineuvotteluiksi, päätetään yhdessä, millaisissa työtehtävissä tai projekteissa osaaminen hankitaan opiskelijan työpaikalla. Opiskelija keskustelee opinnollistamisen periaatteista ja sen vaatimista työtehtävistä esimiehensä kanssa. (Duunista opintopisteiksi 2013)

Lopputuloksena opiskelija saa täydentyvän ja päivittyvän työsuunnitelman, jossa osaamisen hankkimistavat on määritetty ja hyväksytty, niin koulun puolelta kuin työpaikan puoleltakin. Jonka kaikki osapuolet ovat sisäistäneet. Usein opetussuunnitelman kieli on oppilaitoskieltä, josta on vaikea hahmottaa, mitä osaamistavoitteet tarkoittavat aidossa työssä. Sen takia tavoitteista neuvotellessa käytetään opiskelijalle ja yhteistyöyrittäjälle tuttuja termejä, jotka avautuvat myös opettajalle.

Yhteisesti on pohdittava, miten vaadittu osaaminen näkyy konkreettisesti opiskelijan työtehtävissä ja mitä opiskelijan tulee tietää, ymmärtää ja taitaa pystyä tekemään toimimaan työssään. Osaamisen hankkimistapojen suunnitelmaan kirjataan vähintään koulutusalan keskeisimmät osaamisalueet. Tämä alkumäärittely/suunnittelu on tärkeimpiä asioita kun lähdetään työn opinnollistamista toteuttamaan.

Työn opinnollistamisprosessi on opiskelijalle vastaava kuin ONT teko, siinäkin opiskelija joutuu itse näisästi hakemaan työpaikkaa tai yritystä josta hän saisi työaihion opinnäytetyöhönsä, neuvottelemaan mm. sen tavoitteista, tuotoksista ja aikatauluista työpaikan kanssa.

### 7.3.6 Haasteet työn opinnollistamisessa

Työn opinnollistaminen on uusi opetusmenetelmä ammattikorkeakouluissa, sitä on jo kokeiltu ja osittain otettu jo käyttöönkin ammatillisessa 2.asteen koulutuksessa, mm. Sakky ottaa sen testikäyttöön syksyllä 2017 sähkötekniikan koulutusohjelmassaan.

Suurimpana haasteena nähdään 2.asteen koulutuksessa työn opinnollistamiseen tarvittavien yhteistyöyhteyksien löytyminen. Nyt jo on tullut palautetta Sakky:n opettajille monilta yrityksiltä, että ei heillä ole resursseja ottaa vastaan opettajan roolia työpaikoilla.

Savonian sähkötekniikan opetuksen suhteen samaa ongelmaa tuskin tulee olemaan alkuun, koska työn opinnollistaminen kannattaisi aloittaa lähinnä projektimuotoisten opintojen kautta yrityksissä ja ne olisivat luonteeltaan yrityksille tehtäviä kehitys- tai tutkimustöitä.

Savonian sähkötekniikan opettajille tulevat suurimmiksi haasteiksi OPS tulkinat, joidenka pitää olla joustavia, sekä HOPS:n käsikirjoitus oppilaalle, oppimisympäristön toiminnan logiikassa on oltava vahva pedagoginen "juoni". Lisäksi haasteeksi nousee se, etteivät työtehtävät työpaikoilla noudata opintojaksojen mukaisia osaamisten jakoja ja aikatauluja, vaan osasuorituksia voi tulla eriaikoina opetussuunnitelmaan verrattuna, oppimisympäristönä toimivan työmaan tilanteesta johtuen.

Muita haasteita tulee lähinnä resurssien- ja ajan riittävyyden muodossa,

- Opettajilla pitäisi olla tuoretta työelämäntuntemusta -> miten ja milloin hankkia sitä?
- Kolmikanta työskentelykulttuuri käsittää ohjaamisen suunnittelusta arviointiin, mistä aikaa tähän eri osapuolilla?
- Säännölliset kohtaamiset (kolmikantatyö) pitäisi olla ennakoitu vuosirytmiiin, mistä aikaa palaveriinhin?
- AMK:n, opiskelijoiden ja työpaikkojen vuosiaikataulujen synkronointi ->OPS?
- Työpaikkojen/organisaatioiden nähtävä itsensä "työn korkeakouluna", pedagogiset näkökulmat työpaikoilla, kuinka moni yritys on valmis tähän?
- Oppimisympäristöissä mahdollistettava teorian ja käytännön integrointi
- Itseohjautuva työote ja autenttisuus taattava toiminnassa

Tällä hetkellä opettajan ajankäyttöä suunnitellaan opintopisteiden kautta, ei oppilasmäärän mukaan. 5 op kokonaisuudessa n. 30 opiskelijalle olisi tällä hetkellä aikaa käytettävissä n.3,5 tuntia työaika-suunnitelmassa. Resursointitapaa olisi pakko muuttaa opintojaksoresurssista opiskelijaresurssiksi, pois op perusteisesta tuntisuunnittelusta. Oppilaan HOPS tekoon tarvittavien suunnittelutyökalujen tulee olla täten hyvät ja vakiopohjaiset. Lisäksi pitäisi muistaa resursoinnissa tuo yrityksiä kanssa tehtävä yhteistyö, kuka ylläpitää yrityskontakteja, kenen työaika-suunnitelmaan tämä aika varataan.

Verkkovirta-hankkeessa on tehty valmiita lomakepohjia ja ohjeita mm. työ opinnollistamiseen, joten minkään ammattikorkeakoulun ei tarvitse lähteä alusta asti miettimään esimerkiksi arviointilomakkeita tai sopimuspapereita työnantajan ja opiskelijan kanssa. Tämä helpottaa osin opettajan työkuor-maa, mutta silti työaika-suunnitelman tunnit nykyisellään eivät ole riittävät työn opinnollistamiseen.

### 7.3.7 Duunari-salkku

Hankkeessa on kehitetty valmiiksi työkalu nimeltään Duunari -salkku. Duunarisalkku on opiskelijan reflektiivinen päiväkirja työssäoloajalta. Opiskelija dokumentoi sovitun rungon mukaisesti työssä ker-tyneitä kokemuksia ja taitoja. Hän arvioi omaa panostaan, taitotasoaan ja saamaansa palautetta suhteessa tekemäänsä työhön. Kirjoitettu teksti ei ole toteavaa vaan omaa osaamista ja kehittymistä pohtivaa. (Duunista opintopisteiksi 2013)

Duunarisalkku voi olla myös esimerkiksi sähköinen päiväkirja-oppimispäiväkirja: portfolio, blogi, vi-deopäiväkirja tms. Tämä ajatusmalli tukisi myös ajatusta verkko-opetuksen lisäämisestä Savonilla.

Oppimispäiväkirja/portfolio on kehittymisen ja oppimisen arvioinnin väline, joka soveltuu ennen kaikkea prosessimuotoiseen osaamisen osoittamiseen (esim. työn opinnollistaminen). Opiskelija paitsi pohtii oman osaamisensa kehittymistä, myös kehittää ideoita, osoittaa ristiriitoja ja soveltaa tietoperustaa omaan tekemiseensä. Oppimispäiväkirjassa tärkeää on kirjoittamisen säännöllisyys, jotta reflektiivinen ote säilyy koko prosessin ajan. Opettajan kannattaa sopia opiskelijan kanssa tar-kasti, miten oppimispäiväkirjaa kirjoitetaan. Sivumäärän sijaan tärkeää on siis kirjoittamisen säännöl-lisyys. Oppimispäiväkirjan tekoon löytyy paljon hyviä (ja ilmaisia) blogipohjia, joita opiskelijat käyttä-vät yleensä mielellään. Esimerkkejä ilmaisista blogipohjista ovat muun muassa Kyvyt.fi, Blogger ja Wordpress. Myös Office365-ympäristö tarjoaa opiskelijalle mahdollisuuksia blogin pitämiseen. (Duu-nista opintopisteiksi 2013)

Oppimispäiväkirjassa / portfolioissa opiskelija kokoaa yhteen tekstiä, suunnitelmia ja valmiita tuotoksia. Opiskelija voi liittää portfolioonsa kaiken sen materiaalin, jonka haluaa ottaa mukaan arviointiaineistoon ja josta on apua osaamisen tunnistamisessa. Tällaisia liitteitä voivat olla esimerkiksi esitysmateriaalit, laskelmat, valokuvat, videot jne.

Duunarisalkku ei rakennu itse työsuoritusten kuvaamiselle kirjoittamalla vaan seuraaville kysymyksille:

- Miten osasin, opin ja kehityin työssä minulle asetettujen tavoitteiden osalta?
- Millaisia muita taitoja opin ja omaksuin? Opiskelija kirjaa säännöllisesti arvioivaa ja kehittävää analyysia itsestään työssä. (Duunista opintopisteiksi 2013)

## 8 KEHITYSAJATUKSIEN YHTEENVETO

Mikään pedagoginen vaihtoehto ei sulje pois toistansa, vaan jokaista pedagogista menetelmää tulee puntaroida kunkin opetettavan kurssin kohdalla erikseen ja mahdollisesti vielä yhdistää keskenään. Hyvä vaihtoehto sähkötekniikan opetuksessa on yhdistää CDIO-mallin mukaista opetusta ja verkko-opetusta. Myös työn opinnollistamisen yhdistämisen CDIO-mallin mukaiseen opetukseen, miksei myös verkko-opetukseen on varteenotettava vaihtoehto. Nämä kolme opetusmenetelmää tukevat toinen toistansa ja ovat Savonian strategian mukaisia kehityssuuntia sähkötekniikan opetuksen kehittämässä.

Nykyisin Savoniassa sähkötekniikan koulutusohjelmassa CDIO -mallia hyödynnetään mm. projekti 1-3 kurseissa sekä opinnäytetyössä. CDIO- mallisen opetuksen lisääntyminen tulevaisuudessa ja oppiaineiden integroituminen vaatisi, että mietittäisiin laajempia kokonaisuuksia kurseista esim. teoreettisen sähkötekniikan mukaan ottamista Projekti 1-3 kurseihin, jossa yhdistyisi teoria ja käytäntö.

Verkko-opetuksen lisäämistä onkin lähdetty jo toteuttamaan sähkötekniikan opetuksessa, lukuvuonna 2017–18 sitä pitäisi olla vähintään 20 % koko opetuksesta. Opiskelijat mieltävät AVOP -kyselyssä verkko-opetuksen hyvin hyödynnetyksi sähkötekniikan opetuksessa, tämä tulos yllätti minut. Heräsi kysymys, ovatko verkko-opetus sanan tulkinnassa erilaiset näkemykset opettajien ja opiskelijoiden välillä? Katsovatko opiskelija esim. Moodleen laitetut ohjeet ja kurssimateriaalit verkko-opetuksiksi? Kun sähkötekniikan opetuksessa ei ole vielä panostettu kovinkaan paljon verkko-opetukseen, yhtään kokonaista kurssia ei ole kokonaan verkko-opetuksena, vaan aina on opetukseen sisältynyt lähiopetusta.

Savonia haluaa olla tulevaisuudessa Suomen vaikuttavin ammattikorkeakoulu, joten sen tulee kokeilla rohkeasti uutta ja ottaa uudenlaisia opetusmenetelmiä käyttöön, kenties ensimmäisenä Suomessa. Sähkötekniikan koulutusohjelmasta voidaan tehdä Savonian edistyksellisin koulutusohjelma, jos vain koko henkilökunta siihen sitoutuu ja Savonian johto antaa siihen mahdollisuuden. Tämän vision käynnistämiseksi teoksi olisi nyt hyvä aika, kun Savilahti-kampushanke on käynnistynyt ja uusia koulutustiloja lähdetään suunnittelemaan. Nämä kehitysehdotukset ovat paikasta riippumattomia koulun näkökulmasta. Lisäksi epäilen toimitilojen muuttuvan pienimmiksi Savilahden -kampukselle muutettaessa, olisi hyvä, että näitä uusia pedagogisia vaihtoehtoja mietittäisiin ja testattaisiin Savilahti-kampuksen näkökulmasta jo valmiiksi lähivuosina joissakin sähkötekniikan opetuksissa.

Opetuksen nykytila Savoniassa sähkötekniikan opetuksessa:

- Ei ole yhtenäisiä opetuskäytäntöjä, kukaan ei seuraa mitä todellisuudessa opetetaan ja miten. Noudatetaanko pedagogista käsikirjoitusta?
- Yhteistyö ammattioppilaitoksen kanssa joissakin toiminnoissa käytössä
- Opetus on pääosin perinteistä luokkaopetusta
- Muita Savonia koulutusaloja ei hyödynnetä 100 %:sti
- Mikä on erikoisalamme? Miten erottaudutaan muista kouluista? Pitäisi osata profiloitua amk massasta



- Opiskelijat odottavat, että opettajat ovat ajan hermoilla ja tietävät työelämän tarpeet
- Opiskelijat odottavat ammattiaineita heti ensimmäisenä vuotenaan ja mahdollisuutta syventyä omaan kiinnostuksen kohteeseensa opiskeluaikanaan
- Oppimisympäristöiltä opiskelijat odottavat uusinta tekniikkaa.
- Työelämä odottaa sähköalan perustaitojen hallintaa, kykyä reagoida työelämän muutoksiin, oppia nopeasti uutta, soveltaa oppimaansa käytäntöön, kielitaitoa
- Työelämä odottaa kokonaisuuksien hallintaa, projektiosaamista, sosiaalisia ja tiimi-työskentelytaitoja

Opetuksen kehitysnäkymät sähkötekniikan opetukseen:

- Opiskelu tapahtuu pääosin verkossa (virtuaalisuus).
- Käytännön harjoitukset tapahtuvat työpaikoilla.
- Yhteiset opetustilat (mm. laboratoriot) ammattioppilaitoksen ja UEF:n kesken
- Projektiopetus työpaikoille - > työn opinnollistaminen
- Opetuksessa englanninkielisten opetuksien osuus kasvaa
- Koulun roolin muutos opetuksesta -> opintojen ohjaukseen
- Joustavat ja mukautuvat, yksilölliset oppimismenetelmät
- Työelämä edellyttää entistä enemmän yksityiskohtaista osaamista -> uudet aineyhdistelmät ja työn opinnollistaminen
- Ympärivuotinen opiskelu, non-stop koulutus

Kuka maksaa kaiken tämän tulevaisuudessa: valtio, koulu, yksilö vai teollisuus/yritykset?

Yritykset ja koulut eivät ole valmiita sitoutumaan ainakaan taloudellisesti näihin tulevaisuuden näkymiin, opiskelijalle näiden kehitysnäkymien työskentely/opiskelutapojen katson olevan helpoimmin olevan omaksuttavissa. Yrityksien pedagoginen osaaminen ja sen ottaminen huomioon työpaikalla tapahtuvassa oppimisessa on suurin kynnys yrityksissä. Miten he saavat resursoitua henkilöstöä tuohon toimenkuvaan työpaikalle. Toisaalta, eihän työn opinnollistamista ole otettu käyttöön Savonian sähkötekniikan opetuksessa missään muussa muodossa kuin projektitöissä, harjoittelussa ja opin-  
näytetyössä, joissa tuo työn opinnollistaminen ei kylläkään tapahdu aikaisemmin kuvatuilla tavoilla, vaan pääpaino opetuksesta tapahtuu kouluympäristössä. Yrityksille on jäänyt ammatillisen ohjaajan rooli opiskelijalle.

## 9 YHTEENVETO

Opinnäytetyön alkuperäiset tavoitteet toteutuivat hyvin. Kysymysmerkiksi jäi, kuten elämässä yleensäkin, tulevaisuus. Mitä Savilahti-kampus hanke on oikeasti vuonna 2020? Sitä on vaikea lähteä arvailemaan, mutta toivotaan, että se on kirjoitetun kaltainen. Toivotaan, että se on tiivistä yhteistyötä, niin muiden koulutusalojen kanssa Savonian sisällä kuin myös muiden opetusasteiden, Sakky ja UEF, kanssa. Toivotaan, että panostettaisiin yhä enemmän tuohon strategian mukaiseen verkko-opetukseen CDIO -opetusmallia hyväksi käyttäen, unohtamatta työn opinnollistamisen tuomia mahdollisuuksia ja hyötyjä ammattikorkeakouluopetukseen.

Bill Gates ennusti jo vuonna 2010, että "Viiden vuoden päästä maailman parhaat luennot löytää ilmaiseksi netistä. Se tulee olemaan parempi kuin yksikään yliopisto." Gatesin ennustus ei ole vielä ihan toteutunut, muuta siihen suuntaa ollaan menossa huimaa vauhtia, myös Savoniassa. Opetus on kokemassa muutoksia, niin lainsäätäjän toimesta kuin itse koulunkin toimesta. Opetukset ovat siirtymässä verkkoon ja saataviksi kaikille. Tämä kehityssuunta mahdollistaa opiskelijoiden päästä käsiinsä uusimpaan tietoon, ajasta tai paikasta riippumatta. Positiivisena ilmiönä mahdollistuu opiskelijoiden itsenäinen tiedonhaku ja opiskelu, mitkä ovatkin aidosti työelämälähtöisen projekti- ja verkkooppimisen kulmakiviä.

Usein opettajat ovat liian koulumaisen putken läpikäyneitä ja he ajattelevat ns. perinteisten opetusmallien mukaisesti. Heiltä puuttuu käsitys verkko-opetuksen mahdollisuuksista. Oppilailta taas puuttuu itsenäisen tiedonhaun osaaminen ja oma-aloitteisuus. Opetuksen tulisi olla työelämälähtöistä ja ajantasaista, opetuksessa opettajilla tulisikin olla sparraajan/ ohjaajan rooli. He ohjaisivat opiskelijat hakemaan tietoaan oikeasta suunnasta ja oikealla tavalla. Lisäksi ohjauksen tulisi olla motivoivaa ja haastavaa, jotta opiskelijoiden mielenkiinto pysyisi sähköinsinöörien koulutukseen. Tämä tulee olemaan haaste tulevaisuudessa Savonia sähkötekniikan opetuksessa, miten saamme oppilaat tulemaan ja pysymään Savoniassa. Opinnäytetyössä mainitaan yksi näkökulma asiaan. Savonia sähkötekniikan opetuksen tulisi erikoistua jollekin sähkötekniikan alalle siten, että se erottautuisi muista ammattikorkeakouluista edukseen ja näin ollen Savoniasta tulisi oikeasti valtakunnallisesti vaikuttavin ammattikorkeakoulu, kyseisen koulutuksen kohdalla.

Sähköinsinööriksi opiskelun tarkoituksena on valmistaa opiskelija työelämän tarpeisiin. Koulutuksen olisi pystyttävä vastaamaan elinkeinoelämän vaatimuksiin, jotka muuttuvat aika-ajoin. Tätä on tehty aikaisemminkin jo, kun Nokia Oyj tarvitsi erikoisosaajia omaan toimintaansa 90-luvun puolivälissä. Suomen ammattikorkeakouluissa alettiin kouluttaa sankoin joukoin IT -osaajia. Näköpiirissä ei ole mitään niin isoa teknologista vallankumousta, joka yksinään vaatisi suurta koulutustarvetta. Uusiutuva energia-ala ja sähkömarkkinat etenevät sillä vauhdilla, että uskoisin sieltä tulevan lähivuosikymmeninä jotakin mullistavaa myös sähkötekniikkaan. Myös metsäsektorin panostus biopohjaisiin polttoaineisiin saattaa olla yksi mahdollisuus.

Nykyinen rakennemuutos ammattikorkeakouluissa vaatii jälleen kerran isoa remonttia koulutusmetodeihin. Helppoa se ei tule olemaan. Arto Tikkasen, nykyisen Moilas Leipomo Oy:n toimitusjohtajan sanoja lainaten "Helpot hommat on tehty jo". Nyt olisi saatava Savonialle yhdessä tekemisen meininki ja "me henki", jotta voidaan yhdessä vastata näihin vaikeisiin tulevaisuuden haasteisiin.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- Arene ry, Suositus tutkintojen kansallisista viitekehysistä. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvoston julkaisu. Suositus tutkintojen kansallisen viitekehysen (NQF) ja tutkintojen yhteisten kompetenssien soveltamisesta ammattikorkeakouluissa. 2010. [Viitattu 2017-2-9 ] Saatavissa: <http://www.arene.fi/sites/default/files/PDF/2015/NQF.pdf>
- AVOP -kysely, Arene ry julkaisu. 2015. [Viitattu 2017-3-13]. Saatavissa: <https://avop.fi/fi>
- CDIO -periaatteet. 2012. [Tekijää ei tiedossa ] [Viitattu 2017-2-9 ] Saatavissa: [http://www.cdio.org/files/syllabus/cdio\\_periaatteet\\_2.0\\_k%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6s%202013.pdf](http://www.cdio.org/files/syllabus/cdio_periaatteet_2.0_k%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6s%202013.pdf)
- Duunista opintopisteiksi, 2013. Opas työn opinnollistamisesta. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: [http://blogit.haaga-helia.fi/osataan/files/2013/09/Osataan\\_verkkoon1.pdf](http://blogit.haaga-helia.fi/osataan/files/2013/09/Osataan_verkkoon1.pdf)
- Crawley E. 2001. The CDIO Syllabus. A Statement of Goals for Undergraduate Engineering Education. [Viitattu 2017-3-7]. Saatavissa: [http://www.cdio.org/files/CDIO\\_Syllabus\\_Report.pdf](http://www.cdio.org/files/CDIO_Syllabus_Report.pdf)
- EK:n yritys-kysely. 2010. Viitattu 2017-6-8] Saatavissa: <http://www.insinööri-lehti.fi/pk-yritykset-toivovat-insinööri-koulutukselta-tekemalla-oppimista>
- Heikinheimo Riikka. 2017. EK:n yritys-kysely 2017. [Viitattu 2017-6-8] Saatavissa: <https://ek.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2017/05/19/ekn-yrityskysely-yritykset-hakevat-yha-tiiviimpaa-yhteistyota-ammattikorkeakoulujen-kanssa/>
- Helakorpi Seppo. 2005. Työn taidot – Ajattelua, tekoja ja yhteistyötä. Hämeen ammattikorkeakoulun julkaisuja 2/2005. Hämeen ammattikorkeakoulu, Hämeenlinna.
- Hämäläinen E, Jaakola M. 2007. Hyvin suunniteltu – puoli on tehty [Viitattu 2017-3-7]. Saatavissa: <http://lukiot.tampere.fi/seututarjotin/vopas/index.php?sivu=51>
- Hätönen, H. 2006. Eläköön opetussuunnitelma II. Opas ammatillisen koulutuksenjärjestäjille ja oppilaitoksille. Opetushallitus, Helsinki.
- Ihalainen P., Hietala P., Mäkinen P., Rannikko S. ja Keskinen A. 2004. Verkko-oppimisen käytäntöjä, malleja ja työkaluja. Hakapaino Oy, Helsinki. ISBN 952-13-2046-X. [Viitattu 2017-4-8] Saatavissa: [http://www.examenkommissionerna.fi/download/49247\\_verkkooppimisen\\_kaytantoja\\_malleja\\_ja\\_tyokaluja.pdf](http://www.examenkommissionerna.fi/download/49247_verkkooppimisen_kaytantoja_malleja_ja_tyokaluja.pdf)
- Inkilä & Liljenbäck & Tahvanainen. 2011. Rakennusmestarien sekä koneja tuotantotekniikan opetussuunnitelmien kehittäminen. Opettajankoulutuksen kehittämishanke. [Viitattu 2017-3-7]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/28618>
- Kainulainen S., Ruotsalainen A-L. 2006. Verkkovuorovaikutus ja -välineet PBL-verkkototeutuksessa. [Viitattu 2017-4-10 ]. Saatavissa: [http://elearn.ncp.fi/materiaali/epeda/artikkelit/verkkovuorovaikutus\\_Annu\\_Seppo\\_140206\\_1\\_.pdf](http://elearn.ncp.fi/materiaali/epeda/artikkelit/verkkovuorovaikutus_Annu_Seppo_140206_1_.pdf)
- Keskisarja, V., Sivunen, J., Väänänen, M. ja Ryymin, E. 2016. Digiopettaja ja onnistunut verkkokurssi. HAMK Unlimited Journal 8.6.2016. [Viitattu 2017-4-10]. Saatavissa: <https://unlimited.hamk.fi/ammattillinen-osaaminen-ja-opetus/digiopettaja-ja-onnistunut-verkkokurssi>
- Lipasti E., Marstio T. 2016. Opiskelijälähtöinen verkko-opintojen suunnittelu korkeakoulussa [Viitattu 2017-4-10]. Saatavissa: <https://uasjournal.fi/koulutus-oppiminen/opiskelijalahoiten-verkko-opintojen-suunnittelu-korkeakoulussa/>

- Löfström E., Kanerva K., Tuuttila L., Lentinen A. ja Nevgi A. 2010. Laadukkaasti verkossa: Verkko-opetuksen käsikirja yliopisto-opettajalle. Helsingin yliopiston hallinnon julkaisuja 71, Raportit ja selvitykset. ISBN 978-952-10-6615-3. [Viitattu 2017-4-11] . Saatavissa: [http://www.helsinki.fi/julkaisut/aineisto/hallinnon\\_julkaisuja\\_71\\_2010.pdf](http://www.helsinki.fi/julkaisut/aineisto/hallinnon_julkaisuja_71_2010.pdf)
- Monipuoliset verkko-oppimistehtävät-kurssi.2017. JAMK. [Viitattu 2017-4-10]. Saatavissa: <https://opinto-oppaat.jamk.fi/fi/aokk/ope/opinnot-2016-2017/ammattillisen-opettajankorkeakoulun-opinnot/valinnaiset-opinnot/monipuoliset-verkko-oppimistehtavat-5-op-apvu2016/>
- Mäkinen P. 2005a. Mitä verkko-ohjauksella tarkoitetaan? Verkko-tutor -sivusto. [Viitattu 2017-4-8] Saatavissa: <http://www15.uta.fi/arkisto/verkkotutor/verkkopedagogiikka/index.php?valinta=10>
- Mäkinen P. 2005b. Verkkopedagogisesta ajattelusta ja toiminnasta. Verkko-tutor -sivusto. [Viitattu 2017-4-11]. Saatavissa: <http://www15.uta.fi/arkisto/verkkotutor/verkkopedagogiikka/index.php?valinta=6>
- Oivallus Loppuraportti. 2011. Elinkeinoelämän keskusliitto. [Viitattu 2017-3-13]. Saatavissa: [http://ek.multiedition.fi/oivallus/fi/liitetiedostot/Oivallus\\_loppuraportti\\_web.pdf](http://ek.multiedition.fi/oivallus/fi/liitetiedostot/Oivallus_loppuraportti_web.pdf)
- OIS -raportti. 2014. OIS-SOI-Open-Innovation-Space-Suuntana-oppimisen-ilo-raportti-D4-1-2014-Savonia-ammattikorkeakoulu.pdf. [Viitattu 2017-02-10.] Saatavissa: [http://portal.savonia.fi/amk/sites/default/files/pdf/tki\\_ja\\_palvelut/julkaisut/OIS-SOI-Open-Innovation-Space-Suuntana-oppimisen-ilo-raportti-D4-1-2014-Savonia-ammattikorkeakoulu.pdf](http://portal.savonia.fi/amk/sites/default/files/pdf/tki_ja_palvelut/julkaisut/OIS-SOI-Open-Innovation-Space-Suuntana-oppimisen-ilo-raportti-D4-1-2014-Savonia-ammattikorkeakoulu.pdf)
- Opetushallitus, Ammattitaito on aina muodissa, Raportit ja selvitykset 2012:16. [Viitattu 2017-01-10.]. Saatavissa: [www.oph.fi/julkaisut](http://www.oph.fi/julkaisut)
- Opiskelijapalaute. Ammattikorkeakoulujen valmistumisvaiheen opiskelijapalaute 2016. Opetushallinnon tilastopalvelu. [Viitattu 2017-3-13]. Saatavissa: [https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulujen%20valmistumisvaiheen%20opiskelijapalaute%202015%20-%20Ammattikorkeakoulu.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulujen%20valmistumisvaiheen%20opiskelijapalaute%202015%20-%20Ammattikorkeakoulu.xlsb)
- Ovaska T. 2013. Metropolia Ammattikorkeakoulun sähkötekniikan oppimisympäristön uudistaminen. [Viitattu 2017-01-10.]. Saatavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/61783/Ovaska\\_Tomi.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/61783/Ovaska_Tomi.pdf?sequence=1)
- Pitkänen S. 2013. Yhteisöllisyyden luominen verkkokurssilla [Viitattu 2017-3-6] Saatavissa: <http://blogs.helsinki.fi/avoinverkkotuki/2013/11/10/yhteisollisyyden-luominen-verkkokurssilla/>
- Pönkä H. 2013. Verkkotyöskentelyn suunnittelu: opetus ja hankkeet. [Viitattu 2017-4-10]. Saatavissa: <https://www.slideshare.net/hponka/4-op-oakksomeprosessinsuunnittelu>
- Savonia amk. Savonia amk julkaisu. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/tutustu-savoniaan/>
- Savonia amk opetussuunnitelma. Savonia amk julkaisu. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KT&krtid=947>
- Savonia amk organisaatio. Savonia amk julkaisu. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/tutustu-savoniaan/organisaatio-ja-johtaminen/organisaatio>

- Savonia amk strategia 2017–2020. Savonia amk julkaisu. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/tutustu-savoniaan/savonia-ammattikorkeakoulun-strategia-vuosille-2017-2020-hyvaksyty>
- Savonia amk sähkötekniikan kompetenssit. Savonia amk julkaisu. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: [http://portal.savonia.fi/pdf/tekniikka\\_ja\\_liikenne/opsit/es09.pdf](http://portal.savonia.fi/pdf/tekniikka_ja_liikenne/opsit/es09.pdf)
- Savonia amk sähkötekniikan koulutusohjelma. Savonia amk julkaisu. [Viitattu 2017-1-10]. <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KT&krtid=947>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. *Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Uusi oppiminen. 2013. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 8/2013. [Viitattu 2017-2-10]. Saatavissa: <http://www.helsinki.fi/behav/uutisarkisto/2013/trip.pdf>
- Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista [verkkoaineisto] [Viitattu 2017-3-15].] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141129>
- Verkko-opetuksen ABC [Tekijä ei tiedossa] [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: <http://www.vopla.org/verkko-opetuksen-abc/>
- Verkkovirta- hanke, 2017. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: <http://www.amkverkkovirta.fi/>
- Verkkovirta- Ratkaisuja työn opinnollistamiseen, 2015, Haaga-Helia Ammatillinen opettajakorkeakoulu. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: [http://www.e-julkaisu.fi/haaga-helia/verkkovirta/pdf/HH\\_Verkkovirta\\_verkkoon.pdf](http://www.e-julkaisu.fi/haaga-helia/verkkovirta/pdf/HH_Verkkovirta_verkkoon.pdf)
- Verkkovirta -Opinnollistamisohje Master -opiskelijalle. 2015. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: <http://www.amkverkkovirta.fi/sites/amkverkkovirta.fi/files/Opinnollistamisohje%20Master.pdf>
- Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Helsinki: Tammi.
- Vuopala, E. 2013. Onnistuneen yhteisöllisen verkko-oppimisen edellytykset. Näkökulmina yliopisto-opiskelijoiden kokemukset ja verkkovuorovaikutus. Juvenes Print Tampere. ISBN 978-952-62-0225-9. [Viitattu 2017-1-10]. Saatavissa: <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526202259.pdf>

## LIITE 1: AVOP-KYSELYN KYSYMYKSET

## AMMATTIKORKEAKOULUJEN VALMISTUMISVAIHEEN OPISKELIJAPALAUTEKYSELY 2015 (AVOP)

Seuraavassa kyselyssä pääset antamaan palautetta ammattikorkeakoulutuksestasi. Mikä koulutuksessasi toimi hyvin, mikä ei?

Kyselyn väittämät koskevat tutkintoasi kokonaisuudessaan. Joissain tapauksissa tutkinnon sisällä on saattanut olla paljonkin vaihtelua. Pyrihän tästä huolimatta antamaan jokaisessa kohdassa parhaan mahdollisen arviosi siitä, kuinka koet jokaisen asian keskimäärin tutkinnossasi toteutuneen.

Vastauksia käytetään ammattikorkeakoulusi toiminnan kehittämiseen. Kaikkia tietoja käsitellään luottamuksellisesti ja anonyymisti.

Lue väittämät, kysymykset ja vastausvaihtoehdot huolellisesti. Kyselyyn vastaaminen kestää 15 - 20 minuuttia.

## Taustatiedot

**Ikä**

1. Alle 25 vuotta
2. 25-34 vuotta
3. 35-45 vuotta
4. Yli 45 vuotta

**Sukupuoli**

1. Nainen
2. Mies
3. En halua vastata

## Pohjakoulutus

1. Ylioppilastutkinto
2. Ammatillinen perustutkinto/ammattitutkinto
3. Ylioppilastutkinto sekä ammatillinen perustutkinto/ammattitutkinto
4. Opistoasteen tai ammatillisen korkea-asteen tutkinto
5. Korkeakoulututkinto
6. Ulkomailla suoritettu tutkinto
7. Ei peruskoulun jälkeistä tutkintoa

## Opetus ja oppiminen

## Opintojen sisältö

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

1. Opintoissani oli riittävästi teoriaa ja tietoja.	1	2	3	4	5	6	7
2. Minulla oli riittävästi mahdollisuuksia soveltaa teoriaopintoja käytäntöön.	1	2	3	4	5	6	7
3. Vaatimustaso opintoissani oli riittävän korkea.	1	2	3	4	5	6	7
4. Minulle kertyi sopivasti opintopisteitä suhteessa käyttämäni työmäärään.	1	2	3	4	5	6	7
5. Opintoni olivat motivoivia ja innostavia.	1	2	3	4	5	6	7
6. Pidän oppimaani tulevaisuuteni kannalta hyödyllisenä.	1	2	3	4	5	6	7
7. Pystyin suuntaamaan opintojani oman kiinnostukseni mukaisesti.	1	2	3	4	5	6	7
8. Opintosisällöt vastasivat hyvin työelämän tarpeita.	1	2	3	4	5	6	7
9. Sain opintoissani hyvän käsityksen koulutusalan uusimmasta kehityksestä.	1	2	3	4	5	6	7
10. Opintoissani käytettiin niitä työtapoja ja välineitä, joita työelämässä tarvitaan.	1	2	3	4	5	6	7



## Opintojen suunnittelu ja ohjaus

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

11. Opintojen osaamistavoitteet tuotiin selkeästi esille.	1	2	3	4	5	6	7
12. Opintojaksot vastasivat niille opetussuunnitelmassa kuvattuja sisältöjä.	1	2	3	4	5	6	7
13. Opintojaksojen suoritustavat sekä edellytettävät opintosuoritukset tuotiin selkeästi esille.	1	2	3	4	5	6	7
14. Aikaisemmin tai muualla hankittu osaamiseni (AHOT) otettiin opinnoissani riittävästi huomioon.	1	2	3	4	5	6	7
15. Opintojaksojen tarjonta ja ajoitus olivat toimivia.	1	2	3	4	5	6	7
16. Opinnoissani ei juuri ollut turhia opintojaksoja, päällekkäisyyksiä tai toistoa.	1	2	3	4	5	6	7
17. Opintoni muodostivat tarkoituksenmukaisen kokonaisuuden.	1	2	3	4	5	6	7
18. Henkilökohtainen opiskelusuunnitelmani (HOPS) ohjasi ja edisti oppimistani.	1	2	3	4	5	6	7
19. Minulla oli mahdollisuus jakaa opintoni tasaisesti opintojeni ajalle.	1	2	3	4	5	6	7
20. Korkeakouluni opintojen tarjonta mahdollisti ympärivuotisen opiskelun.	1	2	3	4	5	6	7
21. Sain riittävästi tukea opintojeni suunnittelussa.	1	2	3	4	5	6	7
22. Opintojen ohjaus oli tasokasta.	1	2	3	4	5	6	7

## Opetus

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

23. Opetus oli asiantuntevaa.	1	2	3	4	5	6	7
24. Opiskeltavat asiat käsiteltiin johdonmukaisesti ja jäsennellysti.	1	2	3	4	5	6	7
25. Opiskeltavat asiat käsiteltiin selkeästi ja ymmärrettävästi.	1	2	3	4	5	6	7
26. Opiskelu oli motivoivaa ja innostavaa.	1	2	3	4	5	6	7
27. Opetusmenetelmät ja työskentelytavat olivat monipuolisia ja soveltuivat erilaisiin oppimistilanteisiin.	1	2	3	4	5	6	7
28. Opetusmenetelmät ja työskentelytavat huomioivat opiskelijoiden yksilölliset oppimistavat.	1	2	3	4	5	6	7
29. Oppimateriaalit olivat kattavia, selkeitä ja ytimekkäitä.	1	2	3	4	5	6	7
30. Oppimateriaalit olivat hyvin saatavilla.	1	2	3	4	5	6	7

## Opiskelu

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

31. Yhteistyö opettajien kanssa oli luontevaa.	1	2	3	4	5	6	7
32. Opiskelijoita kannustettiin aktiiviseen osallistumiseen oppimistilanteissa.	1	2	3	4	5	6	7
33. Opettajat huomioivat opiskelijat tasapuolisesti ja oikeudenmukaisesti.	1	2	3	4	5	6	7
34. Opinnoissani tarjottiin riittävästi mahdollisuuksia keskustella tärkeistä ideoista ja aiheista.	1	2	3	4	5	6	7
35. Itsenäistä opiskelua oli sopivasti.	1	2	3	4	5	6	7
36. Yhdessä työskentelyä oli riittävästi tukemaan ryhmätyötaitojeni kehittymistä.	1	2	3	4	5	6	7
37. Opintoni olivat sopivan vuorovaikutuksellisia ja keskustelevia.	1	2	3	4	5	6	7

38. Opinnoissani kehityin asioiden ja ideoiden esittämisessä yleisön edessä.	1	2	3	4	5	6	7
--	---	---	---	---	---	---	---

## Oppimisympäristöt

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

39. Opiskelijat ja henkilökunta muodostivat tiiviin yhteisön, johon tunsin kuuluvani.	1	2	3	4	5	6	7
40. Opiskelijat tukivat toisiaan ja yrittivät auttaa, kun siihen oli tarvetta.	1	2	3	4	5	6	7
41. Koin olevani osa opiskelijayhteisöä.	1	2	3	4	5	6	7
42. Opetus- ja opiskelutilat soveltuivat erilaisiin oppimistilanteisiin.	1	2	3	4	5	6	7
43. Opinnoissani hyödynnettiin hyvin verkko-oppimisen tarjoamia mahdollisuuksia.	1	2	3	4	5	6	7
44. Työelämää käytettiin monipuolisesti oppimisympäristönä.	1	2	3	4	5	6	7
45. Opiskelijoilla oli käytössään viihtyisiä tiloja itsenäiseen ryhmä- ja yksintyöskentelyyn.	1	2	3	4	5	6	7
46. Monipuoliset oppimisympäristöt (esim. laboratoriot, simulaatioympäristöt) ovat edistäneet oppimistani.	1	2	3	4	5	6	7

## Opiskelun tukipalvelut

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

47. Korkeakouluni käyttämät tietotekniikka- ja ohjelmistopalvelut olivat hyvät (riittävät ja nykyaikaiset).	1	2	3	4	5	6	7
48. Kirjasto- ja tietopalvelut tukivat oppimistani.	1	2	3	4	5	6	7
49. Opintojeni etenemistä seurattiin aktiivisesti.	1	2	3	4	5	6	7
50. Sain riittävästi tietoa ja tukea tavoitteideni mukaiseen opintojen etenemiseen.	1	2	3	4	5	6	7
51. Sain riittävästi tietoa ja tukea hyvinvointiani koskevissa asioissa.	1	2	3	4	5	6	7
52. Opiskelijakunnan toiminta ja palvelut tukivat opiskeluani.	1	2	3	4	5	6	7

## Palaute ja arviointi

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

53. Opintosuoritusten arviointiperusteet olivat selkeät ja hyvin tiedossa.	1	2	3	4	5	6	7
54. Opintosuorituksista saamani arvioinnit vastasivat osaamistani.	1	2	3	4	5	6	7
55. Oppimistulosteni lisäksi myös oppimisprosessiani arvioitiin aktiivisesti.	1	2	3	4	5	6	7
56. Itsearviointia käytettiin onnistuneesti tukemaan osaamiseni kehittymistä.	1	2	3	4	5	6	7
57. Vertaisarviointia käytettiin onnistuneesti tukemaan kehittymistäni palautteen antajana ja vastaanottajana	1	2	3	4	5	6	7
58. Saamani palaute auttoi minua selvittämään asioita, joita en ollut muuten ymmärtänyt.	1	2	3	4	5	6	7
59. Sain riittävästi palautetta osaamiseni kehittämisestä.	1	2	3	4	5	6	7

60. Missä määrin opiskelijoiden palaute mielestäsi huomioitiin opintojen kehittämisessä? Palaute huomioitiin.

Paljon

Melko paljon

Jonkin verran

Vain vähän

Ei lainkaan

61. Kuinka säännöllisesti sinulle annettiin mahdollisuus antaa palautetta opintojaksoista?

Lähes kaikilla tai kaikilla opintojaksoilla (81-100% opintojaksoista)

Suurimmalla osalla opintojaksoista (61-80% opintojaksoista)

Noin joka toisella opintojaksolla (41-60% opintojaksoista)

Vain joillain opintojaksoilla (21-40% opintojaksoista)

Palautetta kerättiin vain hyvin harvoilla opintojaksoilla tai ei ollenkaan (0-20% opintojaksoista)

## Kansainvälisyys, monikulttuurisuus ja kieliopinnot

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

62. Opinnoissani huomioitiin monikulttuurisessa työympäristössä toimimiseen tarvittavat valmiudet.	1	2	3	4	5	6	7
63. Opintoihini kuuluvat kieliopinnot olivat riittävät työelämän tarpeet silmällä pitäen.	1	2	3	4	5	6	7
64. Tarjolla oli monipuolisesti myös vieraskielistä opetusta.	1	2	3	4	5	6	7
65. Mahdollisuuksista suorittaa työharjoittelu ja/tai opiskelijavaihto ulkomailla tiedotettiin hyvin.	1	2	3	4	5	6	7
66. Korkeakoulussani oli hyvät mahdollisuudet suorittaa työharjoittelu ja/tai opiskelijavaihto ulkomailla.	1	2	3	4	5	6	7

67. Onko korkeakoulussasi ollut mahdollista suorittaa kansainvälisiä opintojaksoja esimerkiksi verkko- tai projektiopintoina?

 Kyllä, riittävästi. Kyllä, mutta mielestäni liian vähän. Ei tietääkseni.

Työelämäyhteydet ja -neuvonta

Työelämäyhteydet

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

68. Korkeakouluni henkilöstö on tukenut minua riittävästi työelämäsuhteiden rakentamisessa.	1	2	3	4	5	6	7
69. Olen tyytyväinen opintojeni kautta luomiini työelämäsuhteisiin.	1	2	3	4	5	6	7
70. Työelämän asiantuntijoiden osaamista hyödynnettiin onnistuneesti korkeakouluni toiminnassa.	1	2	3	4	5	6	7
71. Valmistuneita ja jo työelämään siirtyneitä entisiä opiskelijoita (alunneja) hyödynnettiin onnistuneesti osana opintojani.	1	2	3	4	5	6	7
72. Minulle tarjottiin riittävästi mahdollisuuksia osallistua opintoihin, joissa työskenneltiin yhdessä työelämän kanssa.	1	2	3	4	5	6	7
73. Korkeakouluni henkilöstöllä on mielestäni ajantasainen työelämätuntemus.	1	2	3	4	5	6	7

## Työelämäneuvonta

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

74. Olen saanut opintojeni aikana riittävästi tukea urasuunnitteluun.	1	2	3	4	5	6	7
75. Tiedän hyvin mistä ja miten hakea minulle sopivia töitä tai miten työllistää itseni.	1	2	3	4	5	6	7
76. Olen saanut opintojeni aikana riittävästi tietoa työelämän käytännöistä (työlainsäädäntö, työsopimukset, palkkaus)	1	2	3	4	5	6	7
77. Olen saanut opintojeni aikana riittävästi ohjausta ja neuvoja työnhakuun (työhakemus, cv, työhaastattelut)	1	2	3	4	5	6	7
78. Olen saanut opintojeni aikana riittävästi ohjausta, neuvoja ja tietoja ryhtyäkseni yrittäjäksi	1	2	3	4	5	6	7

## Harjoittelu

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

79. Sain korkeakouluni edustajilta riittävästi tukea ja ohjausta harjoitteluuni liittyen.	1	2	3	4	5	6	7
80. Työelämän edustajat antoivat riittävästi tukea ja ohjausta harjoitteluuni liittyen.	1	2	3	4	5	6	7
81. Yhteistyö työelämän ja korkeakouluni henkilökunnan välillä toimi harjoittelussani hyvin.	1	2	3	4	5	6	7
82. Harjoittelu vahvisti osaamistani.	1	2	3	4	5	6	7
83. Harjoittelussani pääsin soveltamaan korkeakoulussani oppimaani käytäntöön.	1	2	3	4	5	6	7
84. Uskon harjoittelun auttavan minua saamaan koulutukseni kannalta mielekkäitä töitä.	1	2	3	4	5	6	7

## Opinnäytetyö

Arvioi kutakin väittämää asteikolla, jossa 1=Täysin eri mieltä, 4=Siltä väliltä ja 7=Täysin samaa mieltä

85. Sain korkeakouluni edustajilta riittävästi tukea ja ohjausta opinnäytetyössäni.	1	2	3	4	5	6	7
86. Työelämän edustajat antoivat riittävästi tukea ja ohjausta opinnäytetyössäni.	1	2	3	4	5	6	7
87. Yhteistyö työelämän ja korkeakouluni henkilökunnan välillä toimi opinnäytetyössäni hyvin.	1	2	3	4	5	6	7
88. Muilta opiskelijoilta saamani vertaistuki auttoi opinnäytetyössäni.	1	2	3	4	5	6	7
89. Opinnäytetyö vahvisti osaamistani.	1	2	3	4	5	6	7
90. Opinnäytetyössäni sovelsin korkeakouluopinnoissa oppimaani käytäntöön.	1	2	3	4	5	6	7
91. Opinnäytetyöni valmensi minua työelämän asiantuntijatehtäviin.	1	2	3	4	5	6	7
92. Uskon opinnäytetyöni auttavan minua työllistymisessä.	1	2	3	4	5	6	7

## Opiskelutyytyväisyys

Arvioi lopuksi asteikolla, jossa 1 = Erittäin tyytymätön, 7 = Erittäin tyytyväinen ja 4 = siltä väliltä, kuinka tyytyväinen olet seuraaviin koulutuksesi osa-alueisiin.

93. Opetus ja ohjaus	1	2	3	4	5	6	7
94. Opintojen kansainvälisyys	1	2	3	4	5	6	7
95. Opintojen työelämäläheisyys	1	2	3	4	5	6	7
96. Työelämätuki	1	2	3	4	5	6	7
97. Harjoittelujaksot	1	2	3	4	5	6	7
98. Opinnäytetyöprosessi	1	2	3	4	5	6	7
99. Osaamiseni kehittyminen	1	2	3	4	5	6	7
100. Ammatillinen kasvuni	1	2	3	4	5	6	7
101. Opintoni kokonaisuudessaan	1	2	3	4	5	6	7