

Projektilähtöinen oppiminen automaation ja sähkötekniikan maisteriohjelmassa

Timo Oksanen

Aalto University, School of Electrical Engineering, P.O. Box 15500, FI-00076 Aalto University, Finland
Tel: +358 50 316 0970, timo.oksanen@aalto.fi, <http://eea.aalto.fi/>

Avainsanat: Aalto-yliopisto, opetus, automaatio, projektityö, koulutus

TAUSTA

Vuoden 2014 alusta voimaan astuneen organisaatiomallin mukaan automaatio- ja systeemitekniikka on nyt osa noin 20 professorin Sähkötekniikan ja automaation laitosta Aalto-yliopistossa. Hallintouudistusta seurasi samaan aikaan käynnissä ollut maisteriohjelmamuudistus ja uudeksi maisteriohjelman nimeksi tuli Automation and Electrical Engineering (AEE, automaatio ja sähkötekniikka). Uuden maisteriohjelman lähes kaikki kurssit on uudelleenjärjestelty 5 op paketeiksi. Uusi maisteriohjelma käynnistyi syksyllä 2015 noin 100 opiskelijan aloitettua opinnot.

Uuteen maisteriohjelmaan haluttiin projektityöopetusta sekä laajasti henkilökunnan taholta että perustuen yliopiston strategiaan. Laitoksen historiankirjoituksessa automaatiotekniikan laboratorioon johtavassa haarassa projektityökurssiopetusta on järjestetty vuodesta 1989 lähtien, noin 15-20 opiskelijaa per kurssi. Vuoden 2014 alusta aloittaneen suuren laitoksen muissa juurissa projektiopetuksen historia oli lyhyempi tai ei lainkaan. Noin 100-150 vuosittainen opiskelijamäärä asetti myös paljon uusia vaatimuksia kurssin toteutustavalle.

SUUNNITTELUVAATIMUKSET

Projektityökurssin valmistelussa oli kaksi keskeistä suunnitteluperiaatetta. Ensinnäkin projektityön pitää tarjota kokemus kokonaisen projektin viemisestä alusta loppuun noin viiden hengen ryhmässä - sopivaksi kurssin kooksi valikoitui 10 op, vaikka suurempikin opintopistemäärä voisi olla perusteltavissa. Toiseksi projektitöiden aiheet, resurssit ja työn ohjaus tulevat laitoksen tutkimusryhmistä - projektitöiden aiheet voivat olla lohkaistuja palasia tutkimusprojekteista, johtaa muiden kurssien opetuslaitteiden kehittämiseen tai liittyä läheisesti jatko-opiskelijoiden tutkimusaiheiden laitteisiin ja menetelmiin. Toisin sanoen, tämä projektityökurssi ei nojaa yliopiston ulkopuolelta tuleviin toimeksiantoihin, mutta nekin ovat mahdollisia mikäli aiheita tarjoavat tutkimusryhmät näin haluavat toimia.

Kurssin arvostelu päätettiin perustaa opiskelijoiden itsearviointiin ja projektiryhmän vertaisarviointiin, ohjaajan arvioinnin lisäksi. Tälle kurssille käyttöönotettua arviointijärjestelmää oli kehitetty peltorobottiprojektissa jo vuodesta 2009 lähtien, joten pienemmässä mittakaavassa aiemmin käytettyä menetelmää vain skaalattiin isompiin mittoihin.

TOTEUTUS

Kurssin aluksi opiskelijat saavat lyhyen projektikuvauksen ja heillä oli muutama viikko aikaa tehdä varsin kattava projektisuunnitelma, yhteensä viidentoista eri alikappaleen kysymyksiin pitää tehdä suunnitelma. Tässä vaiheessa neuvottelut ohjaajan kanssa auttavat opiskelijoita ymmärtämään mitä projektissa on tarkoitus tehdä,

mitkä on eri osapuolten roolit, mitkä ovat budjettikehykset, miten projektin onnistumista mitataan, millaisia riskejä on löydettävissä ja miten niitä analysoidaan ja niin edelleen. Projektisuunnitelman tekemistä tuetaan luentojen avulla. Projektisuunnitelman palautusvaiheessa opiskelijaryhmän pitää myös kertoa kuka on projektipäällikkö, eli ryhmä valitsee projektipäällikön keskuudestaan muutaman viikon tutustumisen jälkeen.

Seuraava merkittävä vaihe on kevyen liiketoimintasuunnitelman tekeminen omasta projektiaiheesta. Kaikki ensimmäisen vuoden aiheet eivät olleet sellaisenaan hyviä tuotteiksi tai palveluiksi, vaan sekä opiskelijoille että ohjaajille annettiin lupa käyttää mielikuvitusta miten oma aihe voisi olla esim. osa isompaa järjestelmää. Opiskelijoita tuettiin luennoilla, lähinnä esimerkkien avulla siitä miten markkinapotentiaalia ja kilpailija-analyysejä voi tehdä, miten patentit toimivat ja miten standardit saattavat vaikuttaa liiketoimintaan. Tästä osuudesta opiskelijat palauttivat oman tuotoksen jota purettiin väliseminaarissa.

TULOKSET

Projektityökurssin ensimmäinen toteutusvuosi 2016 oli opettelua myös töiden ohjaajille ja tätä oppimista tuettiin koulutuksella ja vertaistapaamisilla perustuen hyvien käytäntöjen jakamiseen opiskelijaprojektien ohjaamisesta. Kuitenkin jokainen ohjaaja sai soveltaa itse parhaaksi näkemäänsä opetusfilosofiaa, sillä mukana oli opettajia joilla oli projektiopetuskokemusta yli 25 vuotta mutta myös sellaisia joilla ei ollut minkäänlaista opetuskokemusta. Ensimmäisenä vuonna kurssia suorittaneita opiskelijoita oli kaikkiaan 99. He toteuttivat 21 eri opiskelijaprojektia, joista kolme toteutettiin kevään aikana nopeammassa rytmisissä vaihto-opintojen takia.

Projektityökurssin päätöstahtumana toimi koko päivän kestoinen projektinäyttely jota päätettiin kutsua gaalaksi. Ensimmäisen vuoden loppugaalaa vietettiin 8. joulukuuta 2016 Otaniemessä siten että näyttely pystettiin erään rakennuksen aulatiloihin ja esityksiä kuultiin välittömässä läheisyydessä olevassa luentosalissa. Näyttelyn lisäksi jokainen projekti piti vuorollaan viiden minuutin highlight esityksen luentosalissa. Yhteensä nelisen tuntia kestäneen näyttelyosuuden aikana opiskelijat esittelivät projektiansa tuloksia henkilökunnalle, paikalle saapuneille vieraille, satunnaisille ohikulkijoille sekä toisillensa. Gaalan päätteeksi kaikki projektipäälliköt saivat kunniakirjat projektipäällikkönä toimimisesta.

Ensimmäisen vuoden kokemus ja havainnot vertaisarvioinnin käytöstä noin 100 opiskelijan kurssilla vahvistaa aiemmin tunnettuja positiivisia vaikutuksia menetelmästä. Palautetta kyseltäessä opiskelijat olivat tyytyväisiä että oli mahdollisuus kahteen kertaan kurssin aikana arvioida itseä ja erityisesti ryhmää ja kenelläkään ei ollut merkittäviä kehitysideoita arviointimenetelmän parantamiseksi. Opiskelijoiden antamat arvosanat eri osa-alueista itselle ja muille olivat tilastollisesti hyvin lähellä toisiaan, mutta opettajan arviot olivat hieman alempia. Huolimatta yhteisestä arviointimatriisista, sekä opiskelijat että ohjaajat tulkitsevat suoriutumista eri vertailutasoon nähden.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Loppugaalassa tuli esille kuinka suuri rooli automaatiolla on ollut projektitöiden aiheissa. Jos ajatellaan että vuoden 2014 organisaatiouudistuksessa yhteen laitettiin automaatio- ja systeemitekniikan laitos, sähkötekniikan laitos ja elektroniikan laitos, niin automaatiohenkisiä aiheita pitäisi olla noin kolmannes. Kuitenkin loppugaalassa eräs kävijä luokitteli 14/18 projektiaihetta tavalla tai toisella automaation kenttään kuuluviksi, joten maisteriohjelman sanajärjestys lienee onnistunut myös opiskelijanäkökulmasta.