

PROJEKTIOPINNOT LANGATTOMIEN LAITTEIDEN  
SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOS

Mikko Koivukangas  
2011  
Oulun seudun ammattikorke-  
koulu

PROJEKTIOPINNOT LANGATTOMIEN LAITTEIDEN  
SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOS

Mikko Koivukangas  
Opinnäytetyö  
10.05.2011  
Tietotekniikan koulutusohjelma  
Oulun seudun ammattikorke-  
koulu

## OULUN SEUDUN AMMATTIKORKEAKOULU TIIVISTELMÄ

Koulutusohjelma	Opinnäytetyö	Sivuja	+	Liitteitä
Tietotekniikka	Insinöörityö	37	+	22
Suuntautumisvaihtoehto	Aika			
Langattomat laitteet	10.05.2011			
Työn tilaaja	Työn tekijä			
Oulun seudun ammattikorkeakoulu	Mikko Koivukangas			
Työn nimi	Projektiopinnot langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdossa			
Avainsanat	Projektiopinnot, elinkeinoelämäyhteistyö			

Työn tarkoituksena oli selvittää edellytyksiä langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdon opintojen järjestämiseksi osittain projektimuotoisina opintoina. Tavoitteena oli löytää yrityksiä, jotka ovat halukkaita yhteistyöhön ammattikorkeakoulun kanssa työelämälähtöisten projektiopintojen järjestämiseksi.

Työ aloitettiin laatimalla projektiopintoja esittelevä diasarja PowerPoint-grafiikkaohjelmalla. Aluksi kartoitettiin yrityksiä, jotka toimivat langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehtoa lähinnä olevalla osaamisalueella. Alan nopeasta muutoksesta johtuen yritysten ja oikeiden yhteyshenkilöiden löytäminen oli melko työlästä. Yrityksille suunnattiin web-pohjainen kysely, jonka avulla selvitettiin niiden halukkuutta yhteistyöhön. Kyselyssä kartoitettiin myös, millaisia valmiuksia yritykset pitävät ensiarvoisina projektiopintoja aloitettaessa.

Kyselyyn saatiin vastaukset 13 yritykseltä, mikä täyttää hyvin asetetun tavoitteen. Tulosten perusteella yrityksissä on runsaasti halukkuutta yhteistyöhön insinöörikoulutuksen kehittämiseksi, ja työn tuloksena saatiin ajantasainen luettelo yhteistyöyrityksistä ja niiden yhteyshenkilöistä. Projektiopintojen kannalta tärkeimmät valmiudet ovat vastaajien mielestä englannin kielen taito ja itsenäiseen työskentelyyn ja tiedonhankintaan liittyvät valmiudet yhdessä opiskelijan motivaation kanssa.

## SISÄLTÖ

1. JOHDANTO.....	6
2. AMMATTIKORKEAKOULUTUS JA -KOULUT .....	8
2.1 Ammattikorkeakoulutus .....	8
2.2 Ammattikorkeakoulut .....	9
2.3 Koulutus Oulun seudun ammattikorkeakoulussa.....	10
2.4 Koulutuksen kehittämistavoitteet .....	10
2.5 Insinöörikoulutus ja sen haasteita.....	11
2.6 Tietotekniikan koulutus ammattikorkeakouluissa.....	12
3. TIETOTEKNIIKAN KOULUTUS OULUN SEUDUN AMMATTIKORKEAKOULUSSA .....	13
3.1 Koulutusohjelman sisältö.....	13
3.2 Koulutuksen toteutus .....	14
3.3 Elinkeinoelämäyhteistyö .....	14
4. PALAUTTEISTA NOUSEVIA KEHITTÄMISKOHTEITA .....	16
4.1 Sisäinen auditointi 2010 .....	16
4.2 Opiskelijakysely 2010 .....	16
4.3 Valmistuneille tehty kysely.....	17
5. PROJEKTIOPISKELU .....	19
5.1 Projektiopiskelun käsite .....	19
5.2 Kokemuksia projektiopiskelusta ammattikorkeakoulussa .....	20
5.3 Kokemuksia projektiopiskelusta tietotekniikan osastolla.....	22
6. YRITYSKYSELY.....	23
6.1 Kyselyn toteutus.....	23
6.2 Kyselyn sisältö .....	23
7. KYSELYN TULOKSET .....	25
7.1 Vastanneet yritykset.....	25
7.2 Kokemukset AMK-yhteistyöstä .....	26
7.3 Projektioinnit.....	26
7.5 Projektioinnissa tarvittava ennako-osaaminen.....	28
7.6 Projektiointojen toteutus ja ohjaaminen .....	29
7.7 Palautetta .....	29
8. TULOSTEN ANALYSOINTI.....	30
8.1 Vastanneet yritykset ja projektiointojen järjestäminen .....	30
8.2 Ennakkoon tarvittava osaaminen.....	30

8.3 Projektiopintojen toteuttaminen ja ohjaaminen .....	32
9. POHDINTA.....	33
LÄHTEET.....	35
LIITTEET .....	37

# 1. JOHDANTO

Projektiopinnoilla tarkoitetaan käytännönläheisiä opintoja, jotka toteutetaan tyypillisesti muutaman opiskelijan muodostamissa projektiryhmissä. Projektit etsitään yrityksistä ja niissä yhdistyvät yrityksen kehittämistarpeet ja koulutusohjelman tavoitteiden mukaiset opinnot. Projektit toteutetaan pääsääntöisesti yrityksissä ja niissä ratkotaan todellisia ongelmia aidossa yritys ympäristössä. Projektiopinnoissa tavoitteena on oppia sekä yleisiä projekteissa tarvittavia taitoja että lisätä opiskelijoiden suuntautumisvaihtoehdon tavoitteiden mukaista ammatillista osaamista.

Projektimuotoisilla opinnoilla pyritään mm. lisäämään opiskelun käytännönläheisyyttä, kohottamaan opiskelumotivaatiota sekä kehittämään koulutuksen ja elinkeinoelämän yhteistyötä. Monipuolistuva yhteistyö on omiaan edesauttamaan opetuksen ajantasaisuutta ja opettajien ammattitaidon jatkuvaa päivittämistä.

Perinteisen oppilaitoskeskeisen opetusprosessin kannalta projektimuotoinen opiskelu on varsin haastavaa. Opettajien toimenkuvan muutos on tuntuva. Tarvitaan toimiva yhteistyöverkosto, hyvät suhteet yrityksiin ja muutoksia totuttuihin oppilaitoksen toimintatapoihin.

Opinnäytetyössä kartoitettiin tietotekniikan koulutusohjelman langattomien laitteiden opintojen toteuttamismahdollisuuksia ja edellytyksiä projektimuotoisina opintoina. Kyseinen opetussuunnitelma on otettu käyttöön vuonna 2009 joten sen mukaan aloittaneiden opiskelijoiden valmistuminen ajoittuu pääosin vuosille 2013 ja 2014. Projektiopetuksen järjestäminen yhdessä elinkeinoelämän kanssa edellyttää sopivien ja yhteistyöhön halukkaiden yritysten löytämistä kumppaneiksi.

Työn tavoitteena oli löytää yhteistyöyrityksiä, joilla on sekä mahdollisuuksia että halua tarjota tutkintovaatimukseen sopivia kehittämis- tai muita opintoprojekteja. Työssä toteutettiin kysely, jolla kartoitettiin yritysten valmiuksia projektien järjestämiseen, ohjaamiseen ja tarvittavaan yhteistyöhön ammattikorkeakoulun kanssa. Yritysten edus-

tajilta kysyttiin myös, mitä valmiuksia opiskelijoilla tulisi olla heidän aloittaessaan projektiopintoja. Tätä tietoa käytetään hyväksi suunniteltaessa opintojen ajoitusta eri vuosille ja jaksoille.

## 2. AMMATTIKORKEAKOULUTUS JA -KOULUT

### 2.1 Ammattikorkeakoulutus

Ammattikorkeakoulutus muodostaa toisen asteen tutkinnon jälkeisen jatko-opintoväylän. Koulutus järjestetään tiiviissä vuorovaikutuksessa elinkeinoelämän kanssa, ja sen mitoituksessa otetaan huomioon sekä valtakunnalliset että alueelliset tarpeet. Koulutus pyritään järjestämään joustavasti ja siten vastaamaan jatkuvasti muuttuvan työelämän haasteisiin ja tarpeisiin. Ammattikorkeakoulut huolehtivat osaltaan suomalaisesta kilpailukyvyistä tarjoamalla koulutusta eri alojen asiantuntija-, suunnittelu-, kehittämis-, ja esimiestehtäviin.

Tavoitteena on, että opetus ammattikorkeakouluissa on innovatiivista ja vahvan teoriaperustan ohella myös käytännönläheistä ja ajantasaista. Ammattikorkeakoulujen opetushenkilöstöltä vaaditaan usean vuoden käytännön kokemus, millä pyritään varmistamaan opettajien oman alansa ammatillista osaamista. (7.)

Ammattikorkeakoulujen tarjonta on monipuolinen ja ne järjestävät koulutusta monille kohderyhmille ja eri tarkoituksiin. Tutkintoon johtavana koulutuksena järjestetään ammattikorkeakoulututkintoja nuorille ja aikuisille. Ylemmät ammattikorkeakoulututkinnot on tarkoitettu henkilöille, jotka ovat jo suorittaneet ammattikorkeakoulututkinnon tai muun soveltuvan korkeakoulututkinnon ja heillä on vähintään kolmen vuoden työkokemus alalta tutkinnon suorittamisen jälkeen. Ylempi ammattikorkeakoulututkinto antaa valmiudet erityistä asiantuntemusta vaativiin työelämän kehittämistehtäviin. Avoimessa ammattikorkeakoulussa voi opiskella ilman ennakkovaatimuksia. Jo ammatissa toimiville on tarjolla erikoistumisopintoja ja täydennyskoulutusta. Lisäksi eräät ammattikorkeakoulut järjestävät ammatillista opettajankoulutusta.



Ammattikorkeakouluissa suoritetaan teoriaa ja käytäntöä yhdistävä korkeakoulututkinto. Ammattikorkeakoulututkintoja voi suorittaa kahdeksalla koulutusalailla, joita ovat luonnonvara-ala, tekniikka ja liikenne, hallinto ja kauppa, matkailu-, ravitsemis- ja talousala, sosiaali- ja terveysala, kulttuuriala sekä humanistinen ja opetusala. (8, §3.)

Koulutuksen sisällön suhteen koulutuksen järjestäjällä on suuri vaikutusvalta. Valtakunnallisesti sisältöä määrittelee varsin yleisellä tasolla asetus ammattikorkeakouluopinnoista. Asetuksen mukaan ammattikorkeakoulututkintoon johtaviin opintoihin kuuluu perus- ja ammattiopintoja, vapaasti valittavia opintoja, ammattitaitoa edistävää harjoittelua sekä opinnäytetyö. (8, 4§.)

## **2.2 Ammattikorkeakoulut**

Ammattikorkeakoulut (AMK) muodostavat suomalaisen korkeakoulujärjestelmän yhdessä yliopistojen sekä tiede- ja taidekorkeakoulujen kanssa. Suomessa on 27 ammattikorkeakoulua joilla on toimipisteitä yhteensä noin 70 eri paikkakunnalla. Ammattikorkeakouluista 25 toimii opetus- ja kulttuuriministeriön alaisena. Näiden lisäksi sisäasiainministeriön alaisuudessa toimii Poliisiammattikorkeakoulu sekä Ahvenanmaalla Högskolan på Åland.

”Ammattikorkeakoulujen tehtävänä on antaa työelämän ja sen kehittämisen vaatimukseen sekä tutkimukseen, taiteellisiin ja sivistyksellisiin lähtökohtiin perustuvaa korkeakouluopetusta ammatillisiin asiantuntijatehtäviin, tukea yksilön ammatillista kasvua ja harjoittaa ammattikorkeakouluopetusta palvelevaa sekä työelämää ja aluekehitystä tukevaa ja alueen elinkeinorakenteen huomioon ottavaa soveltavaa tutkimus- ja kehitystyötä sekä taiteellista toimintaa. Tehtäviään hoitaessaan ammattikorkeakoulujen tulee edistää elinikäistä oppimista.” (1, 4§.)

Ammattikorkeakoulut järjestävät korkeakoulututkintoon tähtäävän koulutuksen lisäksi aikuiskoulutusta työelämäosaamisen ylläpitämiseksi ja vahvistamiseksi. Eräät ammattikorkeakoulut järjestävät myös opettajankoulutusta. Kunkin ammattikorkeakoulun koulutusalat ja tutkinnot määrätään valtioneuvoston myöntämässä järjestämisluvassa.

Ammattikorkeakoulut perustettiin 90-luvulla, ja lähtökohtina olivat tarpeet parantaa suomalaista koulutusjärjestelmää. Yliopistoista poiketen ammattikorkeakoulujen toiminnassa korostuu yhteys työelämään ja alueelliseen kehittämiseen. Ammattikorkeakoulut ovat pääosin monialaisia ja alueellisia korkeakouluja, joissa suoritettavat tutkinnot ovat ammatillispainotteisia korkeakoulututkintoja. (7.)

### **2.3 Koulutus Oulun seudun ammattikorkeakoulussa**

Oulun seudun ammattikorkeakoulu (OAMK) järjestää korkeakoulututkintoon johtavaa opetusta kuudella alalla yhteensä 30 koulutusohjelmassa. Näistä kolmessa opetus on englanninkielistä. Lisäksi OAMK järjestää ammatillisia erikoistumisopintoja, opettajien pedagogisia opintoja, avointa ammattikorkeakouluopetusta sekä täydennyskoulutusta. Toimipisteitä on Oulussa, Oulaisissa sekä Raahessa.

### **2.4 Koulutuksen kehittämistavoitteet**

Ammattikorkeakoulujen kehittämistavoitteita asetetaan lainsäädännössä, valtioneuvoston hyväksymässä koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmassa sekä opetus- ja kulttuuriministeriön kanssa tehtävässä sopimuksessa. Tavoitteita täsmennetään ja konkretisoidaan ammattikorkeakoulun omissa asiakirjoissa.

Ammattikorkeakoulun kannalta keskeinen tavoitteenasettelu tapahtuu Opetus- ja kulttuuriministeriön kanssa kolmivuotiskaudelle tehtävässä sopimuksessa. Sopimuksessa määritellään toiminnalle asetettavat, kansallisen korkeakoulupolitiikan kannalta keskeiset tavoitteet ja niiden seuranta sekä keskeiset valtakunnalliset kehittämishankkeet.

Ammattikorkeakoulujen yhteisiksi tavoitteiksi vuosille 2010–2012 on vahvistettu mm. alueellisiin tarpeisiin kytkeytyvän opetuksen, yrittäjyyden sekä erityisesti tuotekehitykseen sekä yritysten, työyhteisöjen ja kolmannen sektorin kehittämiseen liittyvän tutkimus- ja kehitystyön vahvistaminen. Oulun seudun ammattikorkeakoulun yhdeksi keskeiseksi kehittämistavoitteeksi on määritelty ”Yrittäjälähtöinen tutkimus-, kehitys-, ja innovaatiotoiminta integroidaan opetukseen nykyistä merkittävästi tiiviimmin”. (5.)

Oulun seudun ammattikorkeakoulu on määritellyt omia tavoitteitaan ”Strategia 2015” -asiakirjassaan, jonka mukaan OAMK on vetovoimainen, kansainvälisesti verkottunut, tärkeä yhteiskunnallinen toimija ja vaikuttaja Pohjois-Suomessa sekä yksi merkittävimmistä ammattikorkeakouluista Suomessa. Tavoitteena on, että OAMK tunnetaan yrityksistä ja työnantajia lähellä toimivana, elinkeinoelämän tarpeita kuuntelevana innovatiivisena toimijana sekä toimialojen välisen kasvun, yritystoiminnan ja hyvinvoinnin kehittäjänä. (6.)

Projektiopintojen kehittäminen ja laajentaminen tietotekniikan koulutusohjelman opetuksessa on OAMK:n strategian mukaista sekä asetettujen tavoitteiden kannalta mitä parhainta kehittämistoimintaa.

## **2.5 Insinöörikoulutus ja sen haasteita**

Suomessa insinöörikoulutuksella on pitkä historia. Koulutus käynnistyi jo 1800-luvun puolivälissä ja insinöörikoulutukseen erikoistuneita oppilaitoksia alettiin perustaa 1900-luvun alkuvuosina. Teknillisistä opistoista ja oppilaitoksista koulutus siirtyi ammattikorkeakouluihin niiden käynnistyessä asteittain 1990-luvun alusta alkaen. Koulutusta on laajennettu ja aloituspaikkoja on lisätty merkittävästi 1990-luvulta alkaen ammattikorkeakouluverkon kehittyessä. Vuonna 1990 insinöörikoulutuksessa oli 3378 aloituspaikkaa ja 1997 aloituspaikkamäärä oli jo 8600. Suomen ammattikorkeakouluissa on insinöörikoulutuksessa vuonna 2011 noin 10000 aloituspaikkaa, joista noin 7000 on nuorisoasteen ja 3000 aikuiskoulutuksessa.

Eräs keskeinen haaste insinöörikoulutuksessa on heikko läpäisyaste ja tähän liittyvä runsas keskeyttäneiden määrä. Näiden korjaamiseksi on ehdotettu mm. insinöörkou-

lutuksen määrällisten ja laadullisten tavoitteiden tarkistamista sekä opetuksen käytännönläheisyyden lisäämistä. Teknologiateollisuuden toimitusjohtaja Jorma Turunen ehdotti Tekniikka&Talous-lehdessä insinöörikoulutuksen tiivistämistä ja sen lopettamista lähes puolesta nykyisistä insinöörikoulutusta antavista ammattikorkeakouluista. Samalla tulisi hänen mukaansa lisätä koulutuksen työelämälähtöisyyttä, käytännönläheisyyttä ja tehokkuutta. (2. s. 3.)

Tällaiset, varsin arvovaltaiselta taholta tulevat kannanotot ovat omiaan lisäämään tarvetta koulutuksen kehittämiseen ja sen elinkeinoelämäyhteyksien vahvistamiseen.

## **2.6 Tietotekniikan koulutus ammattikorkeakouluissa**

Suomessa järjestetään tietotekniikan koulutusohjelman mukaista koulutusta 19 ammattikorkeakoulussa. Koulutusohjelmassa on yhteensä 1129 aloituspaikkaa vuonna 2011. (Liite 2.)

Tietotekniikan koulutusohjelmassa on tarjolla runsaasti erinimisiä suuntautumisvaihtoehtoja. Nimikkeitä ei säädellä valtakunnallisesti ja tästä johtuen suuntautumisvaihtoehtojen kirjo on moninainen ja sisältää toisiaan lähellä olevia nimikkeitä. Todelliset erot eri ammattikorkeakoulujen tarjoamien suuntautumisvaihtoehtojen välillä eivät käy selkeästi ilmi korkeakoulujen esitteistä.

### 3. TIETOTEKNIIKAN KOULUTUS OULUN SEUDUN AMMATTIKORKEAKOULUSSA

#### 3.1 Koulutusohjelman sisältö

Oulun seudun ammattikorkeakoulussa järjestettävässä tietotekniikan koulutusohjelmassa on syksyllä 2011 yhteensä 94 aloituspaikkaa. Koulutusta järjestetään langattomien laitteiden, ohjelmistokehityksen sekä internet-palvelujen suuntautumisvaihtoehtoisissa. Vuonna 2009 aloitetun langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdon opintojen sisältö on esitetty taulukossa 1.

*TAULUKKO 1. Langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdon opintojen rakenne ja sisältö*

Yhteiset perus- ja ammattiopinnot	63 op	
Orientoituminen ammattialalle		15 op
Langaton laite		15 op
Kielet ja viestintä		6 op
Langattomien laitteiden matematiikka		9 op
Langattomien laitteiden fysiikka		9 op
Kemia		3 op
Talous ja työelämä		6 op
Yhteiset suuntaavat ammattiopinnot	93 op	
Ohjelmistojen kehitys		18 op
Tietoliikenne		24 op
Elektroniikka ja mittaustekniikka		21 op
Projektit		30 op
Vaihtoehtoiset suuntaavat ammattiopinnot	24 op	
Tietoliikenne		24 op
Elektroniikka ja mittaustekniikka		24 op
Vapaasti valittavat opinnot	15 op	
Ammattitaitoa edistävä harjoittelu	30 op	
Opinnäytetyö	15 op	
Yhteensä	240 op	

Tietotekniikan koulutusohjelmaan sisältyy ennen varsinaisten opintoprojektien toteuttamista niihin johdantona toimiva opintojakso ”Projektitoiminnan perusteet” (3 op), joka toteutetaan 3. opintovuoden syyspuolella. Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija tuntee projektin rakenteen, projektimuotoisen työtavan periaatteen ja osaa toimia projektissa. Opintojakson jälkeen opiskelijan tulee hallita projektisuunnitteluohjelmiston peruskäyttö aikataulu-, resurssi-, ja kustannussuunnittelussa. (11.)

Projektimuotoisesti toteutettavia opintoja koulutusohjelmaan sisältyy 30 op:n verran. Nämä on tarkoitus jatkossa toteuttaa mahdollisimman laajasti yhteistyössä työelämän kanssa.

Lisäksi opiskelija voi suorittaa projektiopinnoina vapaasti valittavat opinnot (15 op) ja tehdä opinnäytetyönsä (15 op) sekä harjoittelunsa (30 op) yrityksissä. Maksimissaan opinnoista voi näin ollen suorittaa jopa 90 op yritysympäristössä.

### **3.2 Koulutuksen toteutus**

Langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdossa koulutus on toteutettu pääosin varsin perinteisin menetelmin. Pääasiallisina opetusmenetelminä ovat koulun tiloissa tapahtuva luennointi, laboraatiot ja erilaiset harjoitukset. Opetus jakaantuu hyvin monille opettajille, jolloin haasteeksi muodostuu kokonaisuuden toteutus siten, että vältetään päällekkäisyyttä ja kurssit toteutetaan tarkoituksenmukaisesti toisiinsa ajastettuna. Keväällä 2010 toteutetun opiskelijakyselyn mukaan opiskelijoilla on runsaasti tähän liittyviä parannustoiveita. Vastaajista 39,6 % oli joko osittain tai täysin sitä mieltä, että opinnoissa on turhaa päällekkäisyyttä. Jatkossa työelämälähtöisten projektiopinnojen laajentamisella pyritään osittain vastaamaan tähän kehittämishaasteeseen. (12.)

### **3.3 Elinkeinoelämäyhteistyö**

Ammattikorkeakouluilla on lakisääteinen velvoite tehdä yhteistyötä mm. alueen elinkeinoelämän kanssa. Lain mukaan ammattikorkeakoulun tulee olla erityisesti omalla alueellaan yhteistyössä elinkeino- ja muun työelämän sekä suomalaisten ja ulkomais-

ten korkeakoulujen samoin kuin muiden oppilaitosten kanssa. (1. 5§.)

Oulun seudun ammattikorkeakoulussa elinkeinoelämäyhteistyötä tehdään monella tasolla. Ammattikorkeakoulun hallituksessa on elinkeinoelämän edustajia, jotka omalta osaltaan tuovat päätöksentekoon ulkopuolista näkemystä. Tekniikan yksikössä järjestetään vuosittain sidosryhmätilaisuuksia, joihin kutsutaan elinkeinoelämän edustajia.

Koulutusohjelmittain yhteistyötä tehdään koulutusohjelmatilaisuuksissa, joissa on myös opiskelijaedustus sekä alumnien tai sidosryhmien edustaja sekä mahdollisesti muu asiantuntija. Osastonjohtajan nimeämän alumnin/sidosryhmän edustajan rooli on tuoda koulutusohjelmatilaisuuteen työelämän näkökulmaa ja auttaa kehittämään koulutusohjelman työelämävastaavuutta.

Koulutusohjelmatilaisuuksien toimintamalli on hyväksytty maaliskuussa 2011, joten kokemuksia sen toiminnasta ja elinkeinoelämän edustajien osallistumisesta saadaan tulevaisuudessa. Tämän virallisen yhteistyön ohella ja lisäksi erittäin tärkeää yhteistyötä tekevät kukin opettaja mm. opinnäytetöiden ohjaamisen yhteydessä. (9.)

## **4. PALAUTTEISTA NOUSEVIA KEHITTÄMISKOHTEITA**

### **4.1 Sisäinen auditointi 2010**

Oulun seudun ammattikorkeakoulussa toteutettiin vuonna 2010 sisäinen auditointi, jonka perusteella tekniikan yksikön erääksi kehittämiskohteeksi valittiin sidosryhmäyhteistyön kehittäminen sekä amk-, yksikkö-, osasto-, että henkilötasoilla. Laaditun suunnitelman mukaan yhteistyötä kehitetään kutsumalla yksikön sidosryhmien edustajat vuosittain tapaamiseen, säännöllisillä asiantuntijataapaamisilla sekä järjestämällä suunnitelmallisesti osasto- ja henkilötasoilla tapaamisia elinkeinoelämän edustajien kanssa. (10.)

### **4.2 Opiskelijakysely 2010**

Oulun seudun ammattikorkeakoulussa toteutettiin keväällä 2010 kaikille opiskelijoille suunnattu kysely, jossa selvitettiin mm. opiskelijoiden tyytyväisyyttä opetukseen ja opetusjärjestelyihin. Kyselyyn vastasi 2545 OAMK:n opiskelijaa, joista 818 oli tekniikan yksikön ja heistä 169 tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijoita. (12.)

Tekniikan yksikön kolmannen tai useamman vuoden opiskelijoista 62,1 % (N=382) vastasi, ettei ollut tehnyt opintoihin liittyvää yhteistyötä yritysten tai julkisten organisaatioiden kanssa. Näistä 75,6 % ilmoitti tärkeimmäksi syyksi, ettei yhteistyöhön ole ollut mahdollisuutta.

Vapaamuotoisessa palautteessa tuli runsaasti ehdotuksia työelämäosaamisen lisäämiseksi. Seuraavat suorat lainaukset kuvaavat kyselyyn saatuja vastauksia:

”Enemmän projekteja yritysten kanssa opiskelun alusta alkaen, niin saisi vähän parempaa käsitystä”

”Haastavampia projekteja saisi olla enemmän ja ainakin yksi pakollinen projekti, jossa pitää oikeasti tehdä jotakin”

”Oppilaitoksella pitäisi olla enemmän kontakteja yrityksiin. Ja sitä kautta saataisiin oppilaille erilaisia projektitöitä”



Kyselyn tuloksista ilmenee selkeä opiskelijoiden toive työelämäyhteistyön kehittämiseksi ja lisäämiseksi. Tietotekniikan koulutusohjelmassa (n=49) moni vastaaja (n=8) toivoi enemmän käytännönläheistä opetusta, enemmän valinnaisuutta ja mahdollisuutta suorittaa valinnaisia kursseja (n=7). Opintojaksojen sisältöjen päällekkäisyyksiä toivottiin karsittavan (n=8), ja opetuksen tasoon sekä menetelmiin kiinnitettävän huomiota (n=7). Ala kehittyi nopeasti, joten kurssisisältöjä toivottiin muutettavan ajantasaisemmaksi (n=9). Ammattiopintoja toivottiin enemmän ja jo ensimmäiselle opiskeluvuodelle (n=3), ja opintojen kuormittavuuden toivottiin jakautuvan tasaisemmin periodeille ja lukuvuosille (n=5). Etenkin ensimmäinen vuosi koettiin raskaaksi. (12.)

### **4.3 Valmistuneille tehty kysely**

Syksyllä 2010 OAMK:ssa tehtiin kysely vuonna 2009 valmistuneille ja työelämässä oleville. Kyselyssä selvitettiin vastaajien käsityksiä työssä tarvittavista osaamisalueista. Lisäksi kysyttiin, kuinka hyvin kyseisten osaamisalueiden valmiudet ovat kehittyneet ammattikorkeakoulutuksen aikana. Näiden erotuksista laadittiin diagrammi (Liite 3.).

Tietotekniikan koulutusohjelmasta valmistuneet arvioivat suurimpien erojen tarvittavien valmiuksien ja oman kehittymisen osalta olevan ongelmanratkaisutaidoissa (-1,6). Seuraavaksi merkittävimmiksi arvioitiin oman alan käytännön taidot (- 1,3), joustavuus ja sopeutumiskyky (-1,3), luova ajattelu (-1,0) ja kyky itsenäiseen työhön (- 0,9).

Parhaiten suhteessa koettuun tarpeeseen olivat koulutuksessa kehittyneet ruotsin viestintätaidot (+1,3), yritystoiminnan perusteiden tuntemus (+1,1), muiden kielten taidot (+0,6) sekä taloussuunnittelu ja budjetointi (+ 0,6). Myös lainsäädännön tuntemuksen (+0,4), esiintymistaitojen (+0,3) ja esimiestaitojen (+0,1) koettiin kehittyneen riittävästi työn vaatimuksiin nähden.

Kyselyyn vastanneet olivat työskennelleet suhteellisen lyhyen ajan valmistumisensa jälkeen, mikä selittää eräiden osa-alueiden vähäisen tarpeen työssä. Työuran alkuvaiheessa vaatimukset painottuvat luonnollisesti ammatillisiin val-

miuksiin ja sosiaalisiin taitoihin. Yritystoiminnan tuntemuksen, esimiestaitojen, lainsäädännön ja muiden vastaavien osa-alueiden vuoro tulee uran myöhemässä vaiheessa.

Sekä opintojen aikana että niiden jälkeen tehdyissä kyselyissä nousee esille monia kehittämishaasteita, joihin on mahdollista vastata kehittämällä elinkeinoelämäyhteistyötä projektiopintojen avulla.

## 5. PROJEKTIOPISKELU

### 5.1 Projektiopiskelun käsite

Projektiopiskelulle ei ole yhtä kattavaa määritelmää, mutta sitä voidaan kuvailla yleisiä projektityöskentelyyn liittyviä käsitteitä käyttäen. Opetuksessa käytettävä projekti-työskentely on eräs keino lisätä koulutuksen ja työelämän yhteistyötä. Työelämän muuttuessa yhä nopeampoisemmaksi ja projektimuotoisen työskentelyn yleistyessä on perusteltua totuttaa opiskelija jo opintojen aikana projektimaiseen työskentelyyn ja opiskeluun. Projekteiksi organisoidulle opiskelulle ja opetukselle on ominaista sen kertaluonteisuus ja määräaikaisuus. Sen yhteydessä sovelletaan aiemmin opittua ja samalla opitaan uutta sekä sisällöllisesti että menetelmällisesti. Opiskelutapa edellyttää opiskelijoilta sitoutumista ja motivaatiota sekä itseohjautuvuutta. Opetuksen toteuttaminen projektimuotoisesti edellyttää opiskelijoiden lisäksi myös yrityksen johdon ja ohjaushenkilöstön sitoutumista.

Opettajalta edellytetään uudenlaista otetta opettamiseen; tiedon jakamisen sijasta korostuu oppimisen tukeminen, tuloksellisuuden määrittelemine ja varmistaminen sekä oppimisen arviointi. Projektiopiskelussa on tyypillisesti kyse kehittämishankkeista, joita tehdään ottaen huomioon sekä yrityksen että opiskelulle asetetut tavoitteet. Tämä asettaa omat haasteensa myös opettajalle, sillä eteen voi tulla ennalta arvaamattomia ja tuntemattomia tilanteita.

Pirkko Vesterinen on väitöskirjatyössään tutkinut Sosiaali- ja terveystieteillä toteutettua projektiopiskelua ja raportoidut yleiset tulokset ovat alasta riippumattomia. Vesterisen mukaan projektiopiskelun lähtökohdat ovat löydettävissä eri teoriasuuntauksista, lähinnä humanismista ja eksperientalismista. Projektioppimisessa ei voida puhua myöskään yhdestä oppimis- ja työskentelymuodosta. Oppiminen perustuu konstruktiiiviseen oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppijat eivät ole tiedon passiivisia vastaanottajia, vaan rakentavat oman tietämyksensä ja taitonsa itse. Oppiminen on tavoitetietoista ja perustuu metakognitiiviseen säätelyyn sekä rakentuu aikaisemmin opitun perustalle. Oppiminen on myös tilannesidonnaista ja tapahtuu todellisiin

työelämän tilanteisiin kytketyissä yhteyksissä. (3. s. 32.)

## **5.2 Kokemuksia projektiopiskelusta ammattikorkeakoulussa**

Ammattikorkeakouluissa on toteutettu projektiopiskelua yhä laajemmin sen yleistyttyä työelämän työskentelytapana.

Tutkittua ja raportoitua tietoa projektimuotoisesti toteutetusta ammattikorkeakouluopetuksesta on viime vuosina raportoitu lisääntyvästi.

Insinöörikoulutuksen kehittämiseksi on luotu viitekehys, jonka tavoitteena on teorian ja käytännön osaamisen liittäminen tiiviisti toisiinsa. Kansainvälisessä CDIO-verkostossa (Conceive-Design-Implement-Operate) on mukana eri maista yli 30 ammattikorkeakoulua, joista suomalaisia on neljä. Tässä verkostossa vaihdetaan kokemuksia ja kehitetään koulutusohjelman yhteistä filosofiaa, opetussuunnitelmatyötä, oppimisympäristöjä, opetus- ja oppimismenetelmiä, henkilöstön osaamisen kehittämistä ja arviointia. (13.)

Eräät ammattikorkeakoulut toteuttavat yhdessä Opetus- ja kulttuuriministeriön ja järjestöjen kanssa valtakunnallista tekniikan alan ammattikorkeakoulutuksen kehittämishanketta INSSI. Hanke jatkuu edelleen, mutta sen yhteydessä on raportoitu kokemuksia mm. projektiopintojen toteutuksista. Hyviä käytäntöjä on esitelty valtakunnallisella foorumilla keväällä 2010 ja siellä pidetyistä esityksistä on koottu julkaisu, jossa on käytännönläheisiä esimerkkejä tekniikan eri koulutusohjelmista. (14.)

Oulun seudun ammattikorkeakoulun automaatio- ja tietotekniikan koulutusohjelmassa on toteutettu vapaavalintaisina opintoina kevätlukukauden kestävä ongelmalähtöinen projektiopintokokonaisuus. Opiskelijat ovat yleensä vuosikurssilla 3-4 ja edustavat neljää eri suuntautumisvaihtoehtoa. Kokemusten mukaan opettajien välinen yhteistyö lisääntyy projektiopinnoissa ja käytännönläheinen opetusmenetelmä aktivoi ja motivoi opiskelijoita. (15.)

Vesterisen mukaan erääksi keskeiseksi haasteeksi sekä opiskelijat että opettajat kokivat koulutusjärjestelmän ja toimintakulttuurin, jotka eivät parhaalla mahdollisella tavalla tue projektimuotoista opetuksen toteutustapaa. (3. s. 105–106.) Vaikka tutkimuksesta on aikaa, ovat nämä haasteet edelleen ajankohtaisia.

Projektiopiskelua edistävinä tekijöinä mainittiin toimiva yhteistyö jokaisen projektissa työskentelevän tahon kanssa. Erityisesti tiimityö koettiin opiskelua edistävänä asiana. Oikeassa työympäristössä toimiminen sekä opiskelijoiden ja yrityksen aktiivinen, motivoitunut ja vastuullinen mukanaolo niin ikään koettiin edistävän oppimista. Projektityö kehitti myös itse itseään siten, että projektikokemuksen karttuessa kaikkien osapuolien toiminnot sujuivat paremmin.

Projektityöskentelyn kehittämishaasteina nähtiin *opetuksen organisointiin ja resursointiin* liittyen hallinnon sitoutuminen projekteihin sopimuksin sekä riittävien resurssien takaaminen opettajille projektissa toimimiseksi. *Opetussuunnitelmaan* liittyviä kehittämishaasteita olivat väljemmät ja joustavammat opetussuunnitelmarakenteet ja -sisällöt, jotka antavat mahdollisuuden opiskelijoille luoda omia oppimispolkuja.

Vesterinen katsoo, että projektiopiskelun onnistuminen edellyttää opetussuunnitelmien joustavuutta, joustoa opetuksen organisoinnissa sekä perusteellisia selvityksiä ennen opintoprojektien käynnistämistä. Projektien hankinnassa ja työelämysuhteiden luomisessa opettajat ovat avainasemassa ja heille tulisikin varata riittävästi aikaa näihin tehtäviin. (3. s. 161–162.)

Projektioppimista informaatioalalla on selvitelty oppimisportfoliossaan Pekka Ojala. Ojalan mukaan projektiopiskelu on hyvin toimiva menetelmä tulevaisuuden osaajien kouluttamiseksi erilaisiin informaatioalan tehtäviin. Projektiopinnot asettavat kuitenkin suuria haasteita koulutusjärjestelmän toimivuudelle, opiskelijoiden ohjaajille sekä itse opiskelijoille. (4.)

### **5.3 Kokemuksia projektiopiskelusta tietotekniikan osastolla**

Oulun seudun ammattikorkeakoulussa ohjelmoitavien laitteiden suuntautumisvaihtoehdossa on toteutettu projektimuotoista opiskelua vuodesta 2002 alkaen sitä kaiken aikaa kehittäen ja laajentaen. Vuosien varrella yhteistyöyrityksistä on saatu muodostettua verkosto, jossa toimintatapaan on sitouduttu ja sen hyödyllisyys myös yritysten kannalta on konkretisoitunut.

Projektit on toteutettu 3–5 opiskelijan ryhmissä ja niiden ohjausryhmä on koostunut vastuopettajasta ja yrityksen edustajasta. Keskeisenä tavoitteena on ollut harjaantua projektimaiseen työskentelyyn ja kehittää samalla ammatillista osaamista projektin aihealueella. Opiskelijat ovat laatineet jokaisesta projektistaan loppuraportin. Projektiopinnot on toteutettu osana vahvistettua opetussuunnitelmaa joten erillistä, raportoitua kokonaisarviointia niistä ei ole tehty.

Raporteissaan opiskelijat ovat kuvanneet toteutetun projektin, arvioineet sen aikataulua, toteutusta ja onnistumista kokonaisuutena. Raporttiin on sisällytetty myös opiskelijan kuvaus henkilökohtaisista kokemuksistaan sekä itsearviointi. Laadituissa raporteissa toistuvat myönteiset arviot projektiopiskelun hyödyllisyydestä, haasteellisuudesta ja ammatillisesta kehittymisestä. Opiskelijoiden tuki toisilleen on ilmeistä ja auttaa ryhmän jäseniä etenemään näin toteutetuissa opinnoissa. Tiimihenkeä ja tekemisen meininkiä kehutaan vuolaasti.

E erityisenä haasteena toteutetuissa projektiopinnoissa on opettajalle suunnatun ohjausresurssin riittävyys. Resurssien rajallisuus yhdessä työskentelytavan kanssa sanelee tietyt reunaehdot myös projektimuotoiselle opiskelulle. Opiskelijoista on syytä muodostaa muutaman hengen tiimejä, jolloin myös samanaikaisesti ohjaamista vaativia projekteja ja mukana olevia yrityksiä on kohtuullinen määrä.

## **6. YRITYSKYSELY**

### **6.1 Kyselyn toteutus**

Kyselyä pohjustettiin lähettämällä sähköpostitse yhteyshenkilöille projektiopintoja esittelevä PowerPoint-esitys viikolla 9/2011 (liite 4). Noin viikon kuluttua tästä tehtiin soittokierros yrityksiin ja sovittiin käynnistä niissä yrityksissä, joissa sitä pidettiin tarpeellisena. Näillä toimenpiteillä pyrittiin tekemään asiaa tunnetuksi ja varmistamaan kyselyyn mahdollisimman korkea vastausprosentti. Yhteenveto vastanneista yrityksistä ja yhteyshenkilöistä on liitteenä 5.

Kysely tehtiin käyttäen työkaluna ZEF-ohjelmaa. Ohjelman valinnan perusteena oli sen helppous ja selkeys sekä se, että OAMK:lla oli valmiina ohjelman käyttöoikeudet. Tehdyn soitto- ja käyntikierroksen jälkeen lähetettiin yhdystyöskentelijoille projektiopintoja koskeva kysely.

### **6.2 Kyselyn sisältö**

Kysymykset ryhmiteltiin osittain teknisiin perustein seitsemään ryhmään. Ensimmäisessä osiossa kysyttiin yrityksen taustatietoja kuten henkilöstömäärää ja kokemusta AMK-yhteistyöstä. Tällä pyrittiin arvioimaan yrityksen toiminnan laajuutta ja edellytyksiä projektiopintojen järjestämiseen.

Toisen osion kysymykset liittyivät projektiopintojen tunnettuuteen, yleisiin järjestämismahdollisuuksiin ja merkitykseen yrityksen kannalta. Kolmannessa kysymysryhmässä tiedusteltiin tarkemmin, millä aihealueilla yritys mahdollisesti voisi järjestää opintoprojekteja.

Seuraavassa osiossa kysyttiin, kuinka tärkeinä eräitä yleisiä valmiuksia vastaaja pitää projektiopintoihin tulevilla opiskelijoilla ja mitkä ovat tärkeimmät ammatillisen osaamisen alueet. Valmiit vaihtoehdot valittiin ottaen soveltuvin osin huomioon aiemmin tehdyt opiskelijakyselyt jolloin voidaan verrata yritysten näkemyksiä eri osa-

alueiden merkittävydestä opiskelijoiden näkemyksiin. Asteikoksi valittiin jana, jonka ääripäät olivat 1 ja 5. Kunkin kysymyksen kohdalla oli asteikon sanallinen selitys.

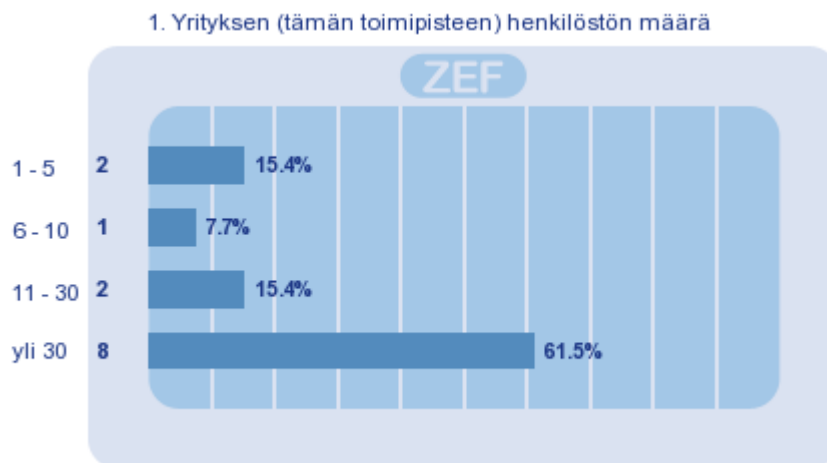
Projektiopintojen sopivaa laajuutta ja sopivaa tiimin kokoa kysyttiin osiossa viisi. Seuraavan osion kysymykset liittyivät projektiopintojen ohjaamiseen ja eri ohjaajatahojen merkitykseen. Lopuksi vastaajalle varattiin mahdollisuus palautteen antamiseen, ”vapaa sana” osiossa. Kyselyn sisältö ja ryhmittely ilmenevät liitteestä 6.



## 7. KYSELYN TULOKSET

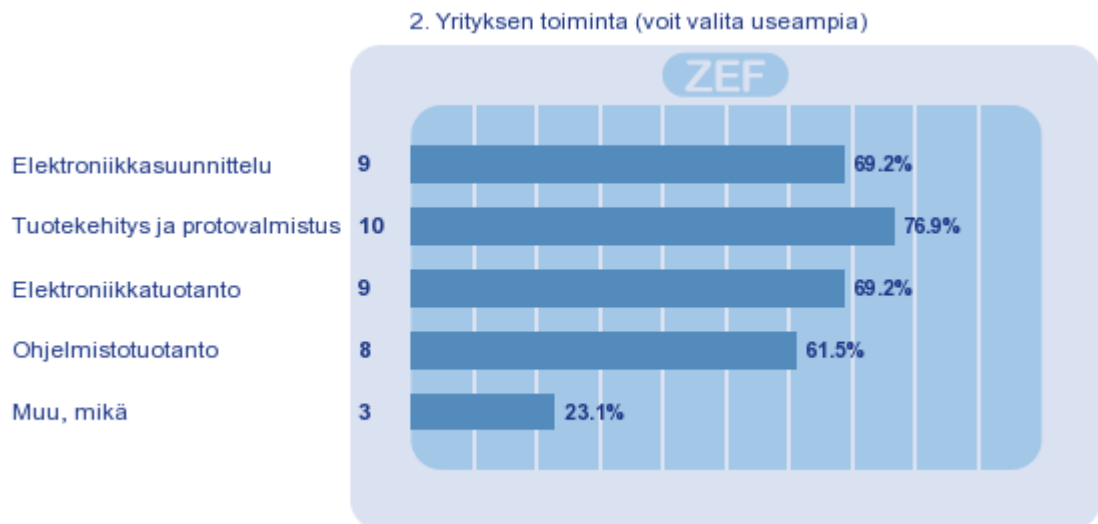
### 7.1 Vastanneet yritykset

Kysely lähetettiin 17 yritykseen yhteensä 18 henkilölle. Kyselyyn vastasi 13 henkilöä yhtä monesta yrityksestä. Vastausprosentti oli 72 % henkilöistä ja 76 % yrityksistä laskettuna. Yrityksistä suurimmassa osassa (8) henkilökuntaa oli yli 30 ja kaksi oli enintään viiden hengen yrityksiä (kuva 1).



KUVA 1. Vastanneiden yritysten henkilöstömäärät

Tuotekehitys ja protovalmistus oli yleisin toimintamuoto, toiseksi yleisimmät olivat elektroniikkasuunnittelu ja elektroniikkatuotanto. Ohjelmistotuotantoa oli runsaalla puolella vastanneista yrityksistä (kuva 2).



KUVA 2. Yritysten toiminta

Muiksi toiminta-alueiksi yritykset nimesivät Service Business, Optiikkasuunnittelu sekä tietoliikenne ja IT.

## 7.2 Kokemukset AMK-yhteistyöstä

Yrityksillä oli entuudestaan kokemusta ammattikorkeakoulujen kanssa tehdystä yhteistyöstä. Yhtä yritystä lukuun ottamatta kaikilla oli ollut ammattikorkeakoulun opiskelija (tai useita) työharjoittelussa ja opinnäytetyötä tekemässä. Työsuhteessa opiskelijoita oli ollut kolmella neljästä yrityksestä. Projektitehtävissä oli opiskelijoita ollut joka kolmannessa yrityksessä (liite 5.).

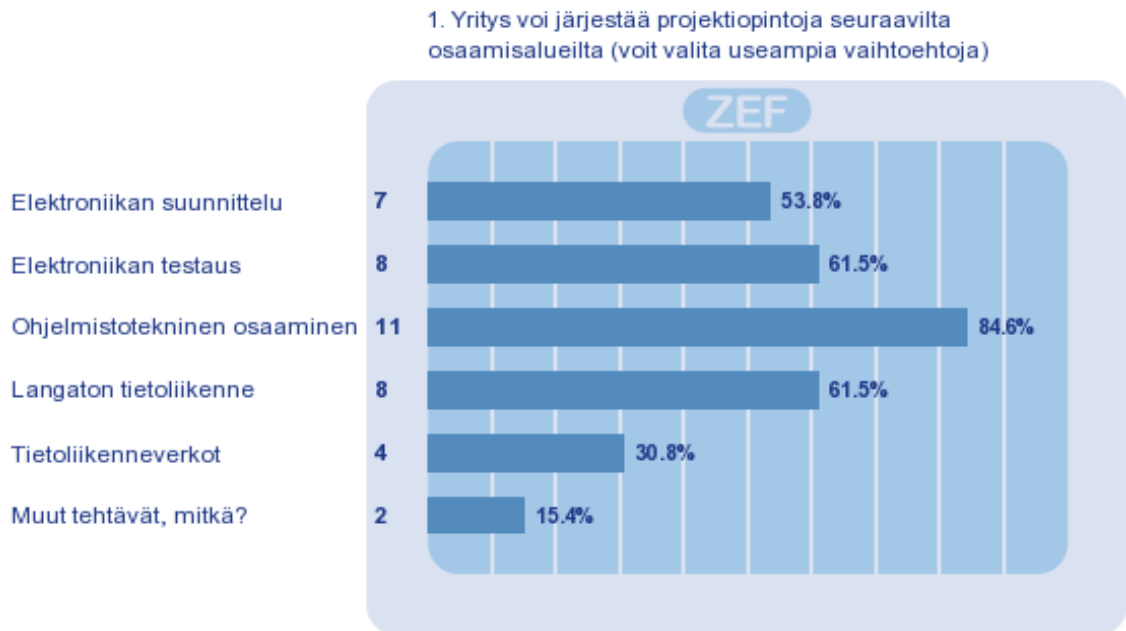
## 7.3 Projektiopinnot

Suhtautuminen projektiopintoihin on erittäin myönteinen keskiarvon ollessa 3,8 ja hajonnan ollessa erittäin pieni. Yritysten valmiudet projektiopintojen järjestämiseen ovat vastaajien mukaan hyvät ( $\bar{x}=3,1$ ) ja niiden merkitys yrityksille on melko suuri ( $\bar{x}=2,9$ ).

Vastaajien tietämys projektiopinnoista koettiin osittain riittämättömäksi ( $\bar{x}=2,3$ ).

## 7.4 Projektiopintojen järjestäminen

Yritykset voivat tarjota projektiopintoja kaikilla kyselyssä kysytyillä aihealueilla. Kuvassa 3 on esitetty vastausten jakauma.

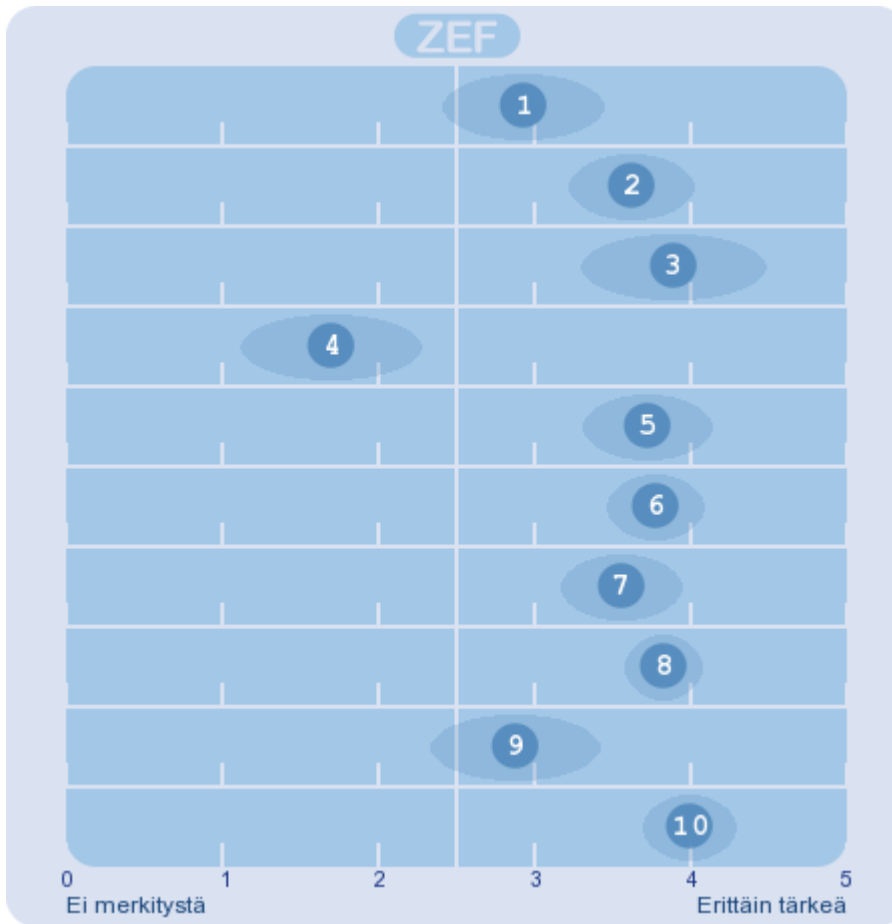


KUVA 3. Yritysten mahdollisuudet järjestää projektiopintoja

Vastaajista valtaosa katsoi, että projektiopinnot olisi tarkoituksenmukaisinta toteuttaa osittain yrityksessä ja osittain oppilaitoksessa.

## 7.5 Projektiopinnoissa tarvittava ennako-osaaminen

Tarvittavia ennakovalmiuksia kartoitettiin soveltuvin osin samoilla kysymyksillä kuin vuonna 2009 valmistuneille tehdyssä kyselyssä (kuva 4).



	N	EOS	X	Y
●● 1. Projektiosaaminen	13	0	58.6	
●● 2. Vuorovaikutustaidot	13	0	72.4	
●● 3. Englanninkielen taito	13	0	77.8	
●● 4. Muu kielitaito (anna tarvittaessa lisätietoja vapaa palaute- kohdassa)	13	0	34.1	
●● 5. Dokumentointitaito	13	0	74.5	
●● 6. Joustavuus ja sopeutumiskyky	13	0	75.4	
●● 7. Luova ajattelu	13	0	71.2	
●● 8. Kyky itsenäiseen työhön	13	0	76.4	
●● 9. Esiintymistaidot	13	0	57.6	
●● 10. Tiedonhankintataidot	13	0	80.0	
☰ 11. Ammatillista osaamista tarvitaan erityisesti seuraavilla alueilla: Voit luetella muutamia osa-alueita, joilla on erityinen merkitys projektioinnojen kannalta	6	0		

KUVA 4. Projektiopinnoissa tarvittava ennako-osaaminen

Projektiopinnojen kannalta tärkeimmät osaamisalueet ovat tiedonhankintataidot, eng-

lannin kielen taito, kyky itsenäiseen työhön sekä joustavuus ja sopeutumiskyky. Vastauksissa korostuivat myös dokumentointitaito, vuorovaikutustaidot sekä luovan ajattelun merkitys. Ennalta hankittua projektiosaamista ja esiintymistaitoa pidettiin jonkin verran edellisiä vähemmän merkittävänä. Muun kielitaidon kuin englannin merkitys on melko vähäinen. Ammatillista osaamista tietyltä nimetyltä alueelta korosti kuusi vastaajaa.

## 7.6 Projektiopintojen toteutus ja ohjaaminen

Suunniteltua projektiopintojen kokonaislaajuutta n. 560 tuntia pidettiin lähes yksimielisesti sopivana.

Sopivimpana projektiryhmän kokona pidettiin kahta tai kolmea opiskelijaa. Yksi vastaaja piti sopivana ryhmän kokona neljää ja yksi viittä opiskelijaa.

Vastaajat pitivät projektiopintojen kannalta merkittävimpinä työpaikan ohjaajan ( $\bar{x}=4,0$ ) sekä opiskelijan ( $\bar{x}=3,9$ ) omaa roolia. Lähes yhtä tärkeäksi ( $\bar{x}=3,4$ ) koettiin myös opettajan rooli.

## 7.7 Palautetta

Vapaamuotoisessa palautteessa vastaajat korostivat projektityöskentelyn merkitystä nykyisessä työelämässä. Hyvän teoriaperustan merkitys nähtiin myös tärkeäksi.

Haastavaksi mainittiin ajoitus. Yrityksissä tarpeet ja projektiopintojen aihiot nousevat usein esille nopeasti ja projektiopinnot toteutuvat oman aikataulunsa mukaan. Näiden yhteensovittaminen voi olla joissain tapauksissa vaativaa.

## **8. TULOSTEN ANALYSOINTI**

### **8.1 Vastanneet yritykset ja projektiopintojen järjestäminen**

Kyselyn vastausprosentti saatiin hyväksi etukäteen ja kyselyn aikana tehtyjen yhteydenottojen ansiosta. Vastanneet yritykset edustavat varsin kattavasti langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdon kannalta merkittäviä toimijoita OAMK:n vaikutusalueella.

Yritysten toiminta kattaa kaikki kyselyssä esitetyt ammatilliset osa-alueet ja lisäksi eräitä muita osaamisalueita, kuten optiikkasuunnittelu. Yrityksillä on lähes poikkeuksetta kokemusta jonkinlaisesta yhteistyöstä ammattikorkeakoulun kanssa. Projektimuotoisesta yhteistyöstä kokemusta on luonnollisesti vain harvalla yrityksellä, koska sitä on järjestetty tähän saakka melko suppeasti.

Vastaajat suhtautuivat hyvin myönteisesti projektiopintoihin, ja niiden merkitys yrityksille arvioitiin yleisesti melko suureksi. Positiivinen tahtotila muodostaa erinomaisen pohjan käynnistettäessä projektiopintoja kyselyssä mukana olleiden yritysten kanssa.

Projektiopintojen laajuudeksi on suunniteltu opetussuunnitelman tarkistuksen yhteydessä noin 560 tuntia. Tätä vastaajat pitivät sopivana tai hiukan liian laajana. Lopullisesti kunkin opiskelijan tai opiskelijaryhmän projektiopintojen laajuus ja jaksotus on tarpeen sopia myöhemmin tapauskohtaisesti. Samalla on arvioitava projektiopintoihin varatun ajan mahdollinen jakaantuminen useaan projektiin.

### **8.2 Ennakkoon tarvittava osaaminen**

Kyselyssä esitettiin kymmenen valmista vaihtoehtoa projektiopinnoissa tarvittavista osaamisalueista. Tärkeimmiksi vastaajat arvioivat tekijöitä, jotka voidaan liittää yleisesti kykyyn työskennellä itsenäisesti ja joustavasti. Englannin kielen

valta-asema alalla on kiistaton ja sen taitoa pidettiin erittäin tärkeänä. Muiden kielten osaamistarve oli vastaajien mielestä melko vähäinen.

Spesifimpiä taitoja, kuten projektiosaamista ja esiintymistaitoa ei edellytetä siinä määrin kuin edellisiä. Projektiointojen yksi keskeinen tavoite onkin projektiosaamisen kehittäminen. Ammatillista osaamista tietyltä erikoisalueelta piti tärkeänä puolet vastaajista ja näidenkin kesken odotukset jakaantuivat usealle eri alueelle.

Vastaukset on tulostettu absoluuttisella asteikolla ja siitä on havaittavissa keskiarvon lisäksi hajonnat, jotka ovat kolmea kohtaa lukuun ottamatta pieniä. Suurimmat hajonnat ovat kielitaitoa ja esiintymistaitoa koskevissa kohdissa. Tämä selittyy sillä, että projektiointoihin soveltuvia tehtäviä on hyvin erilaisia. Pääosassa painottuvat tietotekniikan eri osaamisalueet ja osassa teknisten vaatimusten lisäksi korostuvat mm. tuotteiden esittelyyn liittyvät tehtävät. Tämä tuli esille myös yritysten edustajien kanssa käydyissä keskusteluissa.

Tulokset vastaavat varsin hyvin käsityksiä, joita Vesterinen on esittänyt analyysissään useista eri tutkimuksista. Näiden mukaan opiskelijan oma vastuullisuus ja rooli projektioiskelussa ovat erittäin keskeisiä tekijöitä saavutettavien tulosten kannalta. (3. s. 32.)

Vuonna 2009 valmistuneille tehdyn kyselyn (liite 3) tulokset ovat hyvin samansuuntaisia tämän kyselyn tulosten kanssa. Molemmissa korostuvat samankaltaiset, sekä itsenäiseen työskentelyyn että ryhmässä toimimiseen liittyvät taidot. Valmistuneille tehdyssä kyselyssä korostui lisäksi nyt tehtyä kyselyä selkeämmin oman alan ammatilliset taitovaatimukset. Tämä onkin luonnollista, koska projektiointoja koskevassa kyselyssä pyydettiin arvioimaan, mitä valmiuksia opiskelijalta edellytetään. On johdonmukaista, että valmistuneilta edellytetään korkeampaa oman ammattialan osaamista.

### 8.3 Projektiopintojen toteuttaminen ja ohjaaminen

Projektiopintojen toteuttamiseksi muodostetaan opiskelijoista projektin kannalta tarkoituksenmukaisia ryhmiä. Soveltuvimmiksi ryhmien kooksi vastaajat arvioivat kaksi tai kolme opiskelijaa joskin joissakin tapauksissa kyseeseen tulee myös suurempi ryhmä.

Ohjaamisen kannalta vastaajat katsoivat työpaikan ohjaajan merkityksen suurimmaksi ( $\bar{x}=4,0$ ). Opiskelijan itseohjautuvuuden merkitys on myös hyvin keskeinen ( $\bar{x}=3,9$ ). Kolmannen keskeisen tekijän, opettajan merkitys on myös suuri ( $\bar{x}=3,4$ ).

Vastauksista voidaan päätellä, että työpaikoilla tiedostetaan yrityksen ohjaajan tärkeä rooli projektiopintojen kannalta. Kuten esittelymateriaalissa korostettiin, rooli painottuu substanssiosaamiseen ja pedagoginen puoli jää enemmän opettajan vastuulle. Opettaja kantaa myös viime kädessä vastuun opiskelijan arvioinnista.

Työpaikan ohjaajien ohjaustoimintaan liittyvä koulutuksen tarve arvioitiin kohtalaiseksi ( $\bar{x}=2,9$ ). Koulutuksen toteuttaminen työpaikoille sopivilla tavoilla jää erikseen selvitettäväksi.

Ohjaamisen kannalta vastaukset ovat kutakuinkin odotusten mukaisia. Sekä opiskelijan, työpaikan ohjaajan että opettajan merkitys on projektiopintojen kannalta keskeinen. Kaikkien näiden tekijöiden sitoutumista ja tehtävässään onnistumista tarvitaan tulosten saavuttamiseksi.



## 9. POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää mahdollisuuksia ja edellytyksiä järjestää langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdon loppuvaiheen opintoja yritys- lähtöisinä projektiopintoina. Työssä laadittiin pelkistetty kuvaus projektiopintojen toteuttamisesta aikatauluineen ja tavoitteineen. Tämä lähetettiin yritysten yhteyshenkilöille pari viikkoa ennen kyselyä perehtymistä varten.

Yhteistyöhön halukkaita yrityksiä kartoitettiin Oulun ja Raahen alueelta ja niiden yhdyshenkilöille tehtiin opintojen järjestämiseen liittyvä kysely. Yhteistyöyritysten ja erityisesti oikeiden yhteyshenkilöiden löytäminen osoittautui haastavaksi. Syynä olivat alati muuttuvat organisaation ja henkilöiden vastuualueet sekä kiire ja työhön liittyvät matkat. Jatkossakin on varauduttava siihen, että yritysten avainhenkilöiden työkuorma on ainakin ajoittain erittäin suuri ja työt hektisiä.

Kyselyn toteuttaminen vaati aikaa suunniteltua enemmän, mutta lopulta kyselyyn vastasi kolme neljäsosaa yrityksistä. Vastanneiden yritysten määrä on projektiopintojen myöhempää toteutusta ajatellen erittäin hyvä ja näiden yritysten kanssa yhteistyön käynnistämiseen on hyvät edellytykset. Yritysten suhtautuminen projektiopintojen järjestämiseen ja sen edellyttämään yhteistyöhön on erittäin myönteistä. Kysely suunnattiin tarkoituksellisesti melko pienelle joukolle yrityksiä. Koska tavoitteena oli löytää projektiopintoja silmälläpitäen potentiaalisia yhteistyökumppaneita, tehtiin rajaus etukäteen. Näin pyrittiin välttämään kyselyn suuntaamista yrityksiin, joiden toiminta ei ole lähellä langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdon ydinosaamisen alueita.

Kyselyssä ei noussut selkeästi esille seikkoja, jotka aiheuttaisivat muutostarvetta nyt käytössä olevaan opetussuunnitelmaan tai opintojen ajoitukseen. On ilmeistä, että yrityksissä luotetaan oppilaitoksen kykyyn antaa vankka teoriapohja ennen projektiopintojen aloittamista. Erityiseksi haasteeksi muodostuu kyselyssä tärkeiksi koettu opiskelijoiden kyky itsenäiseen työskentelyyn. Perinteinen oppilaitoskeskeinen opetus- ja oppimiskulttuuri ei ehkä tue parhaalla mahdollisella tavalla näiden valmiuksien

kehittymistä. Sellaisten taitojen kuten ongelmanratkaisutaito, tiedonhankintataito, kyky itsenäiseen työhön ja sosiaaliset sekä kommunikointitaidot liittyvät kaikkiin oppiaineisiin ja niitä on vaikea opettaa erillisinä. Näiden taitovaatimusten voimakas korostuminen on tarpeen ottaa huomioon opetussuunnitelmia uudistettaessa. Kaikkien opintojaksojen tavoitekuvauksissa on tarpeen korostaa em. taitojen merkitystä ja sen pohjalta opettajan tehtäväksi jää pohtia pedagogiset menetelmät, joilla tavoitteisiin parhaiten kussakin oppiaineessa päästään.

Projektiopinnoissa opiskelijalle ei tarjoilla opittavaa ainesta niin ”valmiiksi purtuna” kuin opettajajohtoisessa opetuksessa on tapana tehdä. Tämä vaatii uudenlaista asennoitumista myös opiskelijalta. Projektiopinnot vaativat myös epävarmuuden sietoa ja luovuutta, koska lopputulosta ei ole ennalta tarkoin määrätty ja myös tulokseen johtava polku on opiskelijoiden itse suuressa määrin viitoitettava.

Projektiopintojen käynnistäminen edellyttää tietotekniikan osaston ja koulutusohjelman tasolla resurssien tarkkaa harkintaa ja niiden riittävää suuntaamista erityisesti yritysyhteistyön alkuvaiheeseen. Koska järjestelmä vaatii kehittyäkseen pitkäjänteisyyttä ja pysyvää kumppanuutta, sen perusta on rakennettava vankaksi ja siinä opettajan rooli on keskeinen. Resursoinnin ohella tulee kiinnittää huomiota myös opettajan työnkuvan muutoksen tarpeeseen, jotta uudelle toimintatavalle luodaan otolliset puitteet ja rohkaistaan opettajia sen edellyttämään yritysyhteistyöhön. Tähän yhteistyöhön yritykset ovat kyselyn mukaan valmiita.

## LÄHTEET

1. Ammattikorkeakoululaki 351/2003 siihen tehtyine muutoksineen 24.7.2009/564. saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090564>. Hakupäivä 16.4.2011.
2. Harri Junntila 2011. Teollisuus uudistaisi insinöörikoulutuksen. Tekniikka&Talous 21.1.2011
3. Vesterinen P. 2001. Projektioiskelu ja -oppiminen ammattikorkeakouluissa. Jyväskylä Studies in Education. Psychology and Social Research 189. Jyväskylän yliopisto.
4. Ojala P. 2004. Kokemuksia projektioppimisesta ja opiskelijan ohjaamisesta informaatioteknologia-alan työelämäprojekteissa. Oulun seudun ammattikorkeakoulu, Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Saatavissa [http://www.oamk.fi/amok/pro\\_forma/Pekka\\_Ojala\\_04.pdf](http://www.oamk.fi/amok/pro_forma/Pekka_Ojala_04.pdf). Hakupäivä 5.3.2011.
5. OKM:n ja OAMK:n välinen tavoitesopimus vuosille 2010–2012; 12.11.2010. Saatavissa <http://ktweb.osekk.ouka.fi/pöytäkirjat/AMKhallitus09.012.2010> § 61, liite. Hakupäivä 19.3.2011.
6. Strategia 2015, Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2010. Saatavissa <http://ktweb.osekk.ouka.fi/yhtymähallitus> 8.2 .1010 § 21, liite. Hakupäivä 5.3.2011.
7. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene 2010, nettisivut [www.arena.fi](http://www.arena.fi) 26.1.2011. Hakupäivä 5.2.2011.
8. Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 15.5.2003/352. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030352>. Hakupäivä 5.2.2011.

9. OAMK rehtorin päätös ”Koulutusohjelmatiimit” 23.3.2011 § 67. Saatavissa [https://intraweb.oamk.fi/toiminnan\\_ohjaus/paatokset/rehtori/](https://intraweb.oamk.fi/toiminnan_ohjaus/paatokset/rehtori/). Hakupäivä 26.4.2011.
10. Sisäisen auditoinnin raportti, OAMK 10.09.2010. Saatavissa <http://www.oamk.fi/epooki/?julkaisu=17>. Hakupäivä 5.2.2011.
11. Projektitoiminnan perusteet, opintojaksokuvaus T091103. Saatavissa <http://www.oamk.fi/opiskelijalle/rakenne/opinto-opas/koulutusohjelmat/?sivu=oj&koodi1=T091103&kieli=FI&opas=2010-2011&lk=s2010&vuosi=10S11K>. Hakupäivä 5.2.2011.
12. Opiskelijapalautekysely 2010, tulokset, Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Saatavissa [https://intraweb.oamk.fi/ajankohtaista/?kieli=&ak\\_osio=uutisjuttu&kid=68&id=10924https://intraweb.oamk.fi/ajankohtaista](https://intraweb.oamk.fi/ajankohtaista/?kieli=&ak_osio=uutisjuttu&kid=68&id=10924https://intraweb.oamk.fi/ajankohtaista) 15.3.2011. Hakupäivä 19.3.2011
13. Worldwide CDIO Initiative. <http://www.cdio.org>
14. Keskitalo J, Kolari S, Roslöf J & Savander-Ranne C (toim). Insinöörikoulutuksen uusi maailma II. Foorum 2010 – hyvät käytännöt. Hämeen ammattikorkeakoulu julkaisuja 2/2010. Saatavissa [WWW.hamk.fi/julkaisut](http://WWW.hamk.fi/julkaisut). Hakupäivä 5.2.2011
15. Sieppi Ensio. Projektiointoja ongelmälähtöisesti. Saatavissa [http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMKJulkisetDokumentit/Tutkimus\\_ja\\_kehtys/Valtakunnalliset\\_verkostohankkeet/tekniikan\\_koulutuksen/liitetiedostot/hankkeen\\_julkaisut/Microsoft%20Word%20-%20EnsioSieppi\\_OAMK\\_Tietotekn\\_Ong\\_Proj\\_ope.pdf](http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMKJulkisetDokumentit/Tutkimus_ja_kehtys/Valtakunnalliset_verkostohankkeet/tekniikan_koulutuksen/liitetiedostot/hankkeen_julkaisut/Microsoft%20Word%20-%20EnsioSieppi_OAMK_Tietotekn_Ong_Proj_ope.pdf). Hakupäivä 7.5.2011.

# LIITTEET

Liite 1. Lähtötietomuistio

Liite 2. Tietotekniikan koulutusohjelman aloituspaikat Suomen ammattikorkeakouluissa vuonna 2011

Liite 3. Vuonna 2009 valmistuneille tehdyn kyselyn tulokset, tietotekniikan koulutusohjelmasta valmistuneet

Liite 4. Yrityksille lähetetty projektiopintoja esittelevä PowerPoint-esitys (E Sieppi/ M Koivukangas)

Liite 5. Vastanneiden yritysten ja yhdyshenkilöiden yhteystiedot (ainoastaan OAMK:n sisäiseen käyttöön)

Liite 6. ZEF-kyselyn kysymykset ja vastaukset

- Tekijä Mikko Koivukangas, p. 045 3102345 sp. [mikkok595\(at\)gmail.com](mailto:mikkok595(at)gmail.com)
- Tilaaaja Oulun seudun ammattikorkeakoulu, Tekniikan yksikkö, Oulu
- Tilaaajan yhdyshenkilö ja yhteystiedot Jari-Pekka Rontu
- Työn nimi Projektioinnit langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdossa
- Työn kuvaus Tietotekniikan koulutusohjelman langattomien laitteiden suuntautumisvaihtoehdon uudistettu opetussuunnitelma on otettu käyttöön syksyllä 2009. Kolmannen ja neljännen vuoden opintoja on tarkoitus toteuttaa projektioinnoina yhteistyöyrityksissä. Työssä selvitetään, mitä osaamista yritykset odottavat opiskelijoilta ennen projektioinnon aloittamista. Kartoitetaan projektioinnon järjestämiseen valmiita yrityksiä ja opintoihin sopivia aihealueita.
- Työn tavoitteet Tavoitteena on suunnitelma langattomien laitteiden projektioinnon toteutuksesta ajoituksineen ja aihealuehahmotuksineen sekä laatia ehdotus mahdollisesti tarvittavista muutoksista opetuksen toteutusaikatauluun. Laaditaan esittelymateriaali yrityskäyntejä ja/tai haastatteluja varten. Tuotoksena on myös luettelo yhteistyöyrityksistä ja yhteyshenkilöistä projektioinnon käytännön toteutusta varten.

#### Tavoiteaikataulu

Työn aloitus ja taustamateriaalien kartoitus 12.2010.  
Esittelymateriaalin laatiminen.  
Kyselyn laatiminen 01.2011, toteuttaminen yrityksille 02.2011  
Kyselyn tulosten analysointi 03.2011  
Raportin ja suunnitelmien työstäminen 03.-04.2011  
Työn viimeistely 04.-05.2011

#### Päiväys ja allekirjoitukset

Oulussa 8. päivänä joulukuuta 2010

.....  
Jari-Pekka Rontu  
työn tilaaja

.....  
Mikko Koivukangas  
työn tekijä

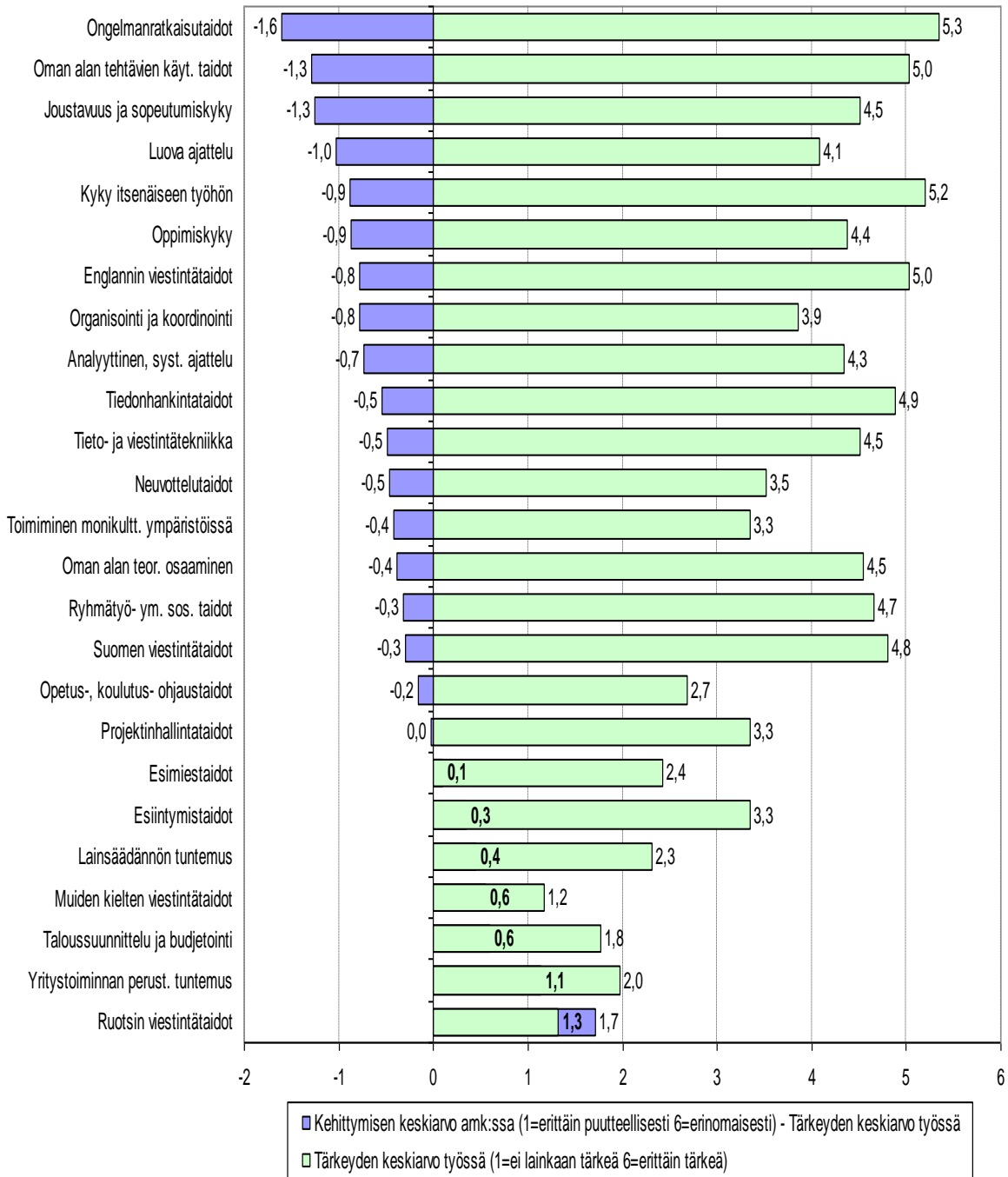
## LIITE 2

Tietotekniikan koulutus Suomen ammattikorkeakouluissa, sisäänotto v. 2011  
(AMKOTA 2011)

Koulutus	N/A Suuntautuneisuus	Pohjak.	Alkamisaika	Opetuspiste	Haku loppuu			
<input type="checkbox"/> 1. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>		YO/AK	S 2011	Hämeen ammattikorkeakoulu, Riihimäki	K 2011			
<input type="checkbox"/> 2. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>		YO/AK	S 2011	Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu, Tekniikka, Joensuu	K 2011			
<input type="checkbox"/> 3. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	Tietoliikennetekniikka	Tietokone-elektroniikka	Ohjelmistotekniikka	YO/AK	S 2011	Lahden ammattikorkeakoulu, Tekniikan ala	K 2011	
<input type="checkbox"/> 4. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	Langattomien laitteiden sv	Ohjelmistokehityksen sv	Internet-palveluiden sv	YO/AK	S 2011	Oulun seudun ammattikorkeakoulu, Tekniikan yksikkö	K 2011	
<input type="checkbox"/> 5. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	Ohjelmistotekniikan sv	Sulautettujen järjestelmien sv	Tietoverkkotekniikan sv	YO/AK	S 2011	Seinäjoen ammattikorkeakoulu, Tekniikan yksikkö, Seinäjoki	K 2011	
<input type="checkbox"/> 6. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>				YO/AK	S 2011	Kajaanin ammattikorkeakoulu, Insinöörikoulutus	K 2011	
<input type="checkbox"/> 7. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>				YO/AK	S 2011	Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Tekniikan ja liikenteen ala	K 2011	
<input type="checkbox"/> 8. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>				YO/AK	S 2011	Satakunnan ammattikorkeakoulu, Pori, Tekniikka ja merenkulku Pori	K 2011	
<input type="checkbox"/> 9. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	Sulautetut ohjelmistot	Mediatekniikka	Hyvinvointiteknologia	Ohjelmistoliiketoiminta	YO/AK	S 2011	Turun ammattikorkeakoulu, Turku, Joukahaisenkatu	K 2011
<input type="checkbox"/> 10. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>				YO/AK	S 2011	Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu - Mellersta Österbottens yrkeshögskola, Tekniikka ja liiketalous, Kokkola	K 2011	
<input type="checkbox"/> 11. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>				YO/AK	S 2011	Savonia-ammattikorkeakoulu, Opistotien kampus	K 2011	
<input type="checkbox"/> 12. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>				YO/AK	S 2011	Rovaniemen ammattikorkeakoulu, Rantavitan kampus	K 2011	
<input type="checkbox"/> 13. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	ICT in Logistics	Tietoverkkotekniikka	Ohjelmistotekniikka	YO/AK	S 2011	Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, Tekniikan ja liikenteen kampus, Kotka Metsola	K 2011	
<input type="checkbox"/> 14. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>				YO/AK	S 2011	Saimaan ammattikorkeakoulu, Skinnarilan kampus, Lappeenranta	K 2011	
<input type="checkbox"/> 15. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	Ohjelmistotekniikka	Sulautetut järjestelmät		YO/AK	S 2011	Vaasan ammattikorkeakoulu - Vasa yrkeshögskola, Tekniikan ja liikenteen yksikkö	K 2011	
<input type="checkbox"/> 16. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	Tietoliikennetekniikka ja tietoverkot	Sulautetut järjestelmät ja elektroniikka	Ohjelmistotekniikka	YO/AK	S 2011	Tampereen ammattikorkeakoulu, TAMK, Tampere	K 2011	
<input type="checkbox"/> 17. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	Sulautettu tietotekniikka	Tietoverkot	Tietoliikennetekniikka	Ohjelmistotekniikka	YO/AK	S 2011	Metropolia Ammattikorkeakoulu, tekniikka, Helsinki	K 2011
<input type="checkbox"/> 18. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	Ohjelmistotekniikka	Tietoverkot	Tietoliikennetekniikka		YO/AK	K 2011	Metropolia Ammattikorkeakoulu, tekniikka, Helsinki	S 2010
<input type="checkbox"/> 19. <a href="#">Tietotekniikan koulu-N tusohjelma</a>	Tietoliikennetekniikka	Tietoverkot	Sulautettu tietotekniikka	Ohjelmistotekniikka	YO/AK	S 2011	Metropolia Ammattikorkeakoulu, tekniikka, Leppävaara	K 2011
<input type="checkbox"/> 20. <a href="#">Utbildningsprogram iN informations- och medieteknik</a>				YO/AK	S 2011	Arcada - Nylands svenska yrkeshögskola, Helsingfors	K 2011	
<input type="checkbox"/> 21. <a href="#">Utbildningsprogram iN informationsteknik</a>				YO/AK	S 2011	Yrkeshögskolan Novia, Wolffskavägen, Vasa	K 2011	

Tietotaito-osa-alueiden tärkeys työssä ja kehittyminen ammattikorkeakouluopiskelussa  
OAMK:sta vuonna 2009 valmistuneilla, TIETOTEKNIIKAN KO.

LIITE 3





## Projektiopintojen esittely yrityksille

oamk.fi

OULUN SEUDUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TEKNIIKAN YKSIKKÖ  
TIETOTEKNIKAN OSASTO  
LANGATTOMIEN LAITTEIDEN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO

### Projektiopinnot osana elinkeinoelämäyhteistyön kehittämistä amk-insinöörikoulutuksessa

022011

OULUN SEUDUN  
AMMATTIKORKEAKOULU 



OULUN SEUDUN  
AMMATTIKORKEAKOULU 

## TAUSTA JA LÄHTÖKOHDAT

- Opintojen integrointia työelämään tulee tehostaa opetussuunnitelmia kehittämällä (OPS 2009 - 2010).
- Tavoitteeseen pyritään mm. työelämässä tehtävillä projektiopinnoilla.
- Toimintamalli tulee lisäämään yhteistyötä sekä parantamaan innovaatioiden siirtymistä oppilaitoksen ja yritysten välillä.
- Opintojen integrointi työelämään ja hankkeisiin tuo mm. seuraavia haasteita:
  - sekä yrityksen että opintojen kannalta sopivien projektien löytäminen
  - riittävän osaamisen varmistaminen ennen projektiopintoja
  - projektiopintojen sopiva jaksotus

## PROJEKTIOPINNOT

- Projekteissa opiskelija perehtyy projektikäytäntöihin ja toteuttaa käytännössä projektin määrittelyyn, suunnitteluun, toteutukseen ja testaukseen sekä projektin onnistuneeseen päättämiseen liittyviä tehtäviä
- Tavoitteena on syventää projektimuotoisen työskentelyn oppimista ja samalla hankkia käytännön tietoteknisiä osaamista toteutettavassa projektissa.
- Opiskelijat oppivat projektityötaitoja ja muita yleisiä työelämätaitoja, kuten tiimi-, ryhmätyö- ja esiintymistaitoja.

## PROJEKTIOPINNOT (jatkuu)

- Opintojaksot pyritään toteuttamaan reaalissa olosuhteissa, tekniikan yksikön tietotekniikan opettajien ja yrityksessä/ julkisessa yhteisössä työskentelevien henkilöiden ohjauksessa.
- 21 opintopisteen projekti tarkoittaa n. 560 h (sis. lähi- ja etätunnit) työpanosta/opiskelija.
- Projektin lopuksi luovutetaan projektidokumentaatio.
- Projekti päättyy seminaariin ja loppuarviointiin.



## PROJEKTI VOI OLLA?

- TT-järjestelmän/laitteiston/ohjelmiston määrittely-, suunnittelu-, toteutus- tai testausprojekti.
- Oppimisprosessi esim. jonkin tietyn teknologian, järjestelmän tai menetelmän käyttöönoton hallitsemiseksi.
- Asiakokonaisuudet määritellään tarkemmin projektin mukaan.
- Projektissa edetään systemaattisesti ja projektiluontoisesti (projektin organisointi, suunnitelma, vaiheistus/ositus, tavoitteet, aikataulun suunnittelu, viestintä ja tiedottaminen jne.)



## TILAAJAN ROOLI

- Projektin asettajana toimivat tekniikan yksikkö ja tilaaja yhdessä, joista muodostetaan projektille ohjausryhmä.
- Ohjausryhmän tehtävänä on päättää projektin tavoitteista ja ohjata projektia kaikissa vaiheissa.
- Tilaajan ja tekniikan yksikön välisiä sopimuksia ei laadita, vaan tilaaja ja projektiin osallistuvat opiskelijat laativat keskenään vähintään lähtötietomuistion, jonka pohjalta projekti käynnistetään. (liite 1. lähtötietomuistio)
- Projekteista ei makseta rahallisia korvauksia ellei tilaaja ja opiskelija/opiskelijat siitä erikseen sovi.
- Jos tilaaja haluaa laatia opiskelijoiden kanssa jotain muita sopimuksia, niistä keskustellaan aina tapauskohtaisesti, esim. NDA.



## OAMK:N OHJAAJAN ROOLI

- Aloituspalaveri yrityksessä. Paikalla opiskelijat ja ohjaajat/valvojat. Tavoitteena lähtötietomuistion kirjoittaminen ja projektisuunnittelun aloittaminen.
- Projektin aikana pidetään sovitun mukaisesti välipalavereita ohjaajan ja ryhmän kanssa. Ohjaaminen voi olla prosessin tai teknistä ohjaamista.
- Ohjaaja toimii tukena kaikissa projektiopintoihin liittyvissä kysymyksissä.
- Tekniikan yksikön ohjaajalla on pääsy projektin sivuille, jonne tallennetaan projektin aikana syntynyt dokumentaatio. Opiskelijat pitävät oppimispäivä-kirjaa viikoittain, jonka avulla ohjaaja pysyy tietoisena projektin etenemisestä.
- Loppupalaverissa käydään läpi oppimisprosessi ja sen tulokset, tilaisuus järjestetään tilaajan tiloissa.
- Seminaari, jossa esitellään toteutettu projekti kokonaisuudessaan.



## OPINTOJEN OSAAMISALUEET

oamk.fi

Opinnot loppuun projektiointoja	<b>MATEMAATTIS-LUONNONTIEEELLINEN OS. 27 OP</b> - Matematiikka - Fysiikka - Kemia	<b>OHJELMISTOTEKNINEN OS. 20 OP</b> - Johdatus ohjelmointiin - Olio-ohjelmointi - Java-ohjelmointi - Mittausjärjestelmien ohjelmointi - Tietokannat
	<b>VIESTINTÄ- JA VUOROVAIKUTUSOS. 9 OP</b> - Puhe- ja kirjoitusviestintä - Englannin kieli - Ruotsin kieli	
	<b>YRITYSTALOUS - JA JOHTAMISOS. 9 OP</b> - Yritystalous - Projektitoiminnan perusteet - Liiketoiminnan kehittäminen	<b>ELEKTRONIIKAN SUUNNITTELU JA TESTAUS -OS. 17 OP</b> - Elektroniikan mittaustekniikka - Sekvenssi-logiikka - VHDL-kieli - Sulautettu laite - Elektroniikan CAE - Ohjelmoitavan järjestelmäpiirin suunnittelu
	<b>TIETOTEKNIIKAN PERUSOSAAMINEN 6 OP</b> - Digitaalitekniikan perusteet - Sulautetun tietokoneen perusteet	
	<b>ELEKTRONIIKAN JA SÄHKÖTEKNIIKAN OS. 6 OP</b> - Sähkötekniikka- ja turvallisuus - Elektroniikkasuunnittelu	<b>LANGATON TIETOLIIKENNE -OS. 26 OP</b> - Langaton tiedonsiirto - Signaalinkäsittelyn perusteet - Tietoliikenteen signaalinkäsittely - IP-verkkojen protokollat - IP-verkkojen laitteet - Suurtaajuustekniikat - Langattomien tekniikoiden laboraatiot - Lyhyen kantaman radiot
	<b>TIETOLIIKENNEOS. 6 OP</b> - Langattomat tietoliikennejärjestelmät - Digitaalisen tiedonsiirron	
	<b>VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP</b>	<b>PROJEKTIIT 30 OP</b> - Asiantuntijaviestintä - Tietotekniikan englanti - Langattomien laitteiden matematiikka - Projektin suunnittelu, toteutus ja päättäminen
<b>AMMATTITAITOA EDISTÄVÄ KESÄHARJOITTELU 30 OP</b>		
<b>OPINNÄYTETYÖ 15 OP</b>		
	<b>4. LV 1 - IV AMMATTIOPINNOT 24 OP</b> - Tietoliikenne tai - Elektroniikka ja mittaustekniikka	

oamk.fi

## PROJEKTIOPINTOJEN TOTEUTUS 3. kevät - 4. lukuvuosi

3. Lukuvuoden kevät				4. Lv syksy	4. Lv kevät
3. LV III PERIODI AMMATTIOPINNOJA 9 op	IV PERIODI PROJEKTI 1 12 op	V PERIODI PROJEKTI 2 9 op	KESÄHARJOITTELU	VV – OPINNOT 15 op (TT-OS.) Voi olla myös projekti- opintoja	OPINNÄYTETYÖ 15 op
Lang. hänt. matematiikka, TT:n englanti ja Asiantuntijaviestintä 9 op (projektiointojen yhteydessä)				4. LV 1 - IV AMMATTIOPINNOT 15 op	
TAMMI, HELMI, MAALIS, HUHTI, TOUKO, KESÄ HEINÄ, ELO SYYS, LOKA, MARRAS, JOULU, TAMMI - TOUKO					



## YHTEISTYÖTAHOT

- Yritykset (alkuvaiheessa noin 5-8 yritystä)
- Lisäksi:
  - OAMK/YO eri yksiköiden ja Tekniikan yksikön hankkeet
  - OAMK eri osastojen projektityöt
  - KV-vaihdossa tehdyt projektityöt yhteistyöoppilaitoksissa ja yrityksissä (ks. KV-toimisto)



## AIKATAULU

- Uudistetun opetussuunnitelman mukaan opiskelevat ovat aloittaneet syksyllä 2009
- Projektioinnit käynnistyvät vuoden 2012 alussa
- Keväällä 2011 kartoitetaan potentiaaliset yritykset (sitoumuksetta)




Kyselyyn vastanneet yritykset ja yhdyshenkilöt (ainoastaan OAMK:n sisäiseen käyttöön)

## Tietotekniikan insinöörikoulutus

Absoluuttinen raportti on laskettu täsmällisten vastauspisteiden keskiarvolukujen mukaan. Suhteellisessa raportissa vastauspisteet on työstetty ZEF-menetelmällä. Nelikenttä- ja janatauluissa vastausten keskiarvopiste näkyy kysymyksen numeron sisältävänä pallona. Ellipsi sen ympärillä kuvaa vastausten keskihajontaa.

### Arvioijaryhmät

Nimi	Määrä	Vastaamassa (%)	Lopettanut (%)
 2011	18	13 (72.2)	13 (72.2)
<b>Yhteensä</b>	<b>18</b>	<b>13 (72.2)</b>	<b>13 (72.2)</b>





## Perustiedot

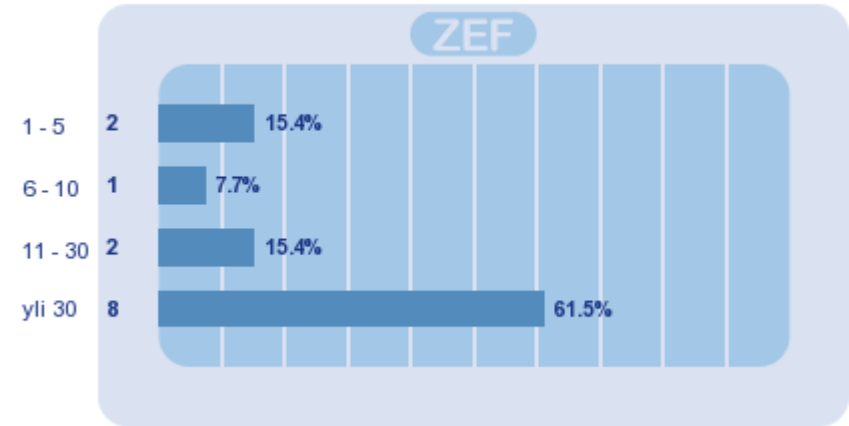
Yrityksen perustiedot



1. Yrityksen (tämän toimipisteen) henkilöstön määrä

N	EOS	X	Y	Kaikki
13	0			

1. Yrityksen (tämän toimipisteen) henkilöstön määrä





2. Yrityksen toiminta (voit valita useampia)

13

0

Elektroniikkasuunnittelu

9



Tuotekehitys ja protovalmistus

10



Elektroniikkatuotanto

9



Ohjelmistotuotanto

8



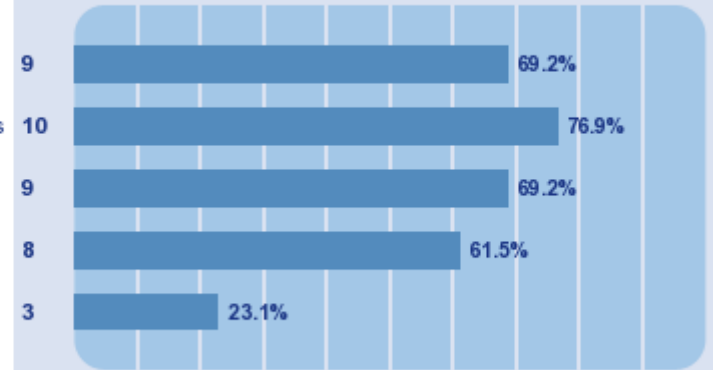
Muu, mikä

3



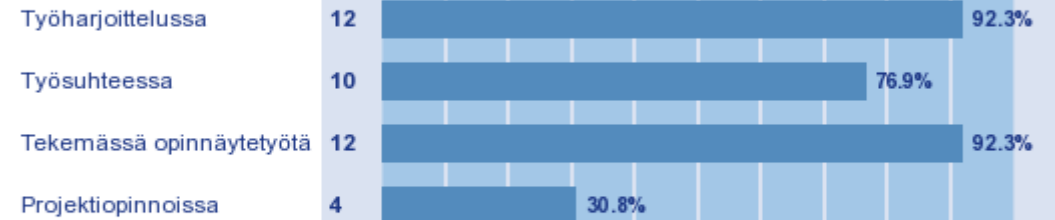
2. Yrityksen toiminta (voit valita useampia)

ZEF



3. Yrityksessä on ollut AMK- 13 0  
opiskelijoita (voit valita  
useampia)

3. Yrityksessä on ollut AMK-opiskelijoita (voit valita  
useampia)



[Näytä vapaapalautteet](#)

[Näytä kommentit](#)

### Monivalintojen kommentit

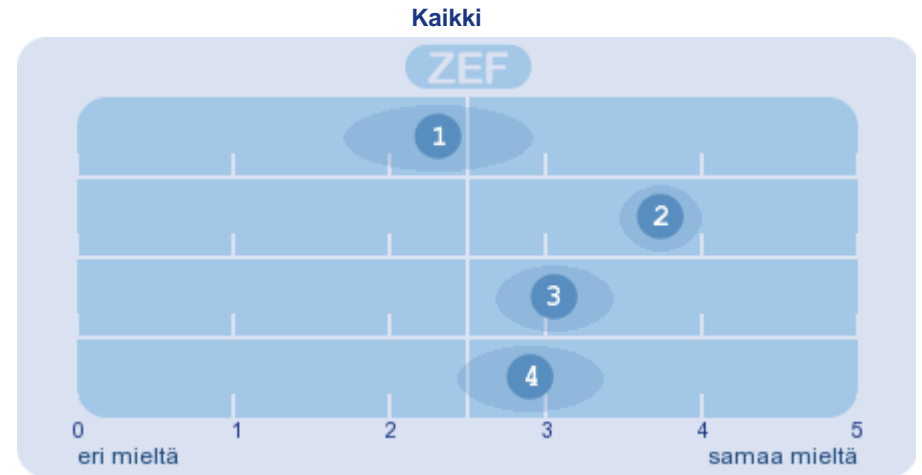
- **2. Yrityksen toiminta (voit valita useampia)**
  - *Muu, mikä*
    - Service Business
    - Optiikkasuunnittelu
    - tietoliikenne ja IT



## Projektiopinnot

kokemus proj opinnoista ja niiden merkitys

	N	EOS	X	Y
•• 1. Tietämykseni projektiopinnoista on riittävä	13	0	46.4	
•• 2. Suhtaudun projektiopintoihin myönteisesti	13	0	74.8	
•• 3. Yrityksen valmiudet projektiopintojen järjestämiseen ovat hyvät	13	0	61.1	
•• 4. Projektiopintojen merkitys yritykselle on suuri	13	0	58.0	



[Näytä vapaapalautteet](#)

[Näytä kommentit](#)



## Mahdollisuudet järjestää projektipintoja (voit valita useampia)



1. Yritys voi järjestää projektipintoja seuraavilta osaamisalueilta (voit valita useampia vaihtoehtoja)

N	EOS	X	Y
13	0		

Elektroniikan suunnittelu

7

53.8%

Elektroniikan testaus

8

61.5%

Ohjelmistotekninen osaaminen

11

84.6%

Langaton tietoliikenne

8

61.5%

Tietoliikenneverkot

4

30.8%

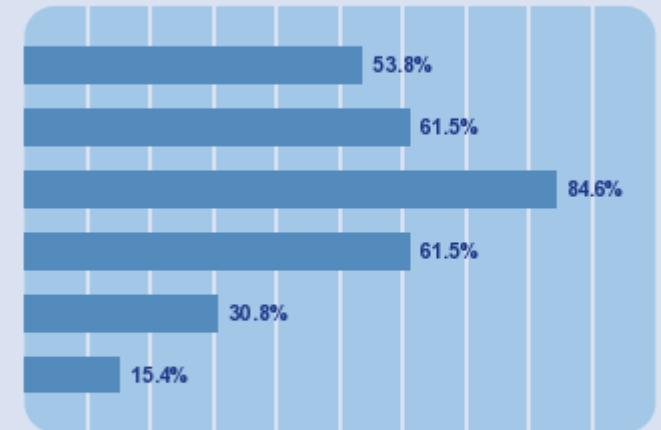
Muut tehtävät, mitkä?

2

15.4%

1. Yritys voi järjestää projektipintoja seuraavilta osaamisalueilta (voit valita useampia vaihtoehtoja)

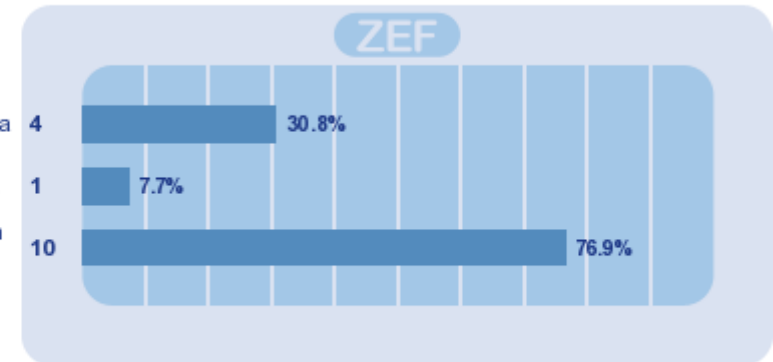
ZEF



2. Projektiopinnot olisi mielestäni tarkoituksenmukaisinta toteuttaa 13 0

2. Projektiopinnot olisi mielestäni tarkoituksenmukaisinta toteuttaa

Ensisijaisesti yrityksen tiloissa 4  
Ensisijaisesti oppilaitoksessa 1  
Osittain yrityksessä ja osittain oppilaitoksessa 10



[Näytä vapaapalautteet](#)

[Näytä kommentit](#)

### Monivalintojen kommentit

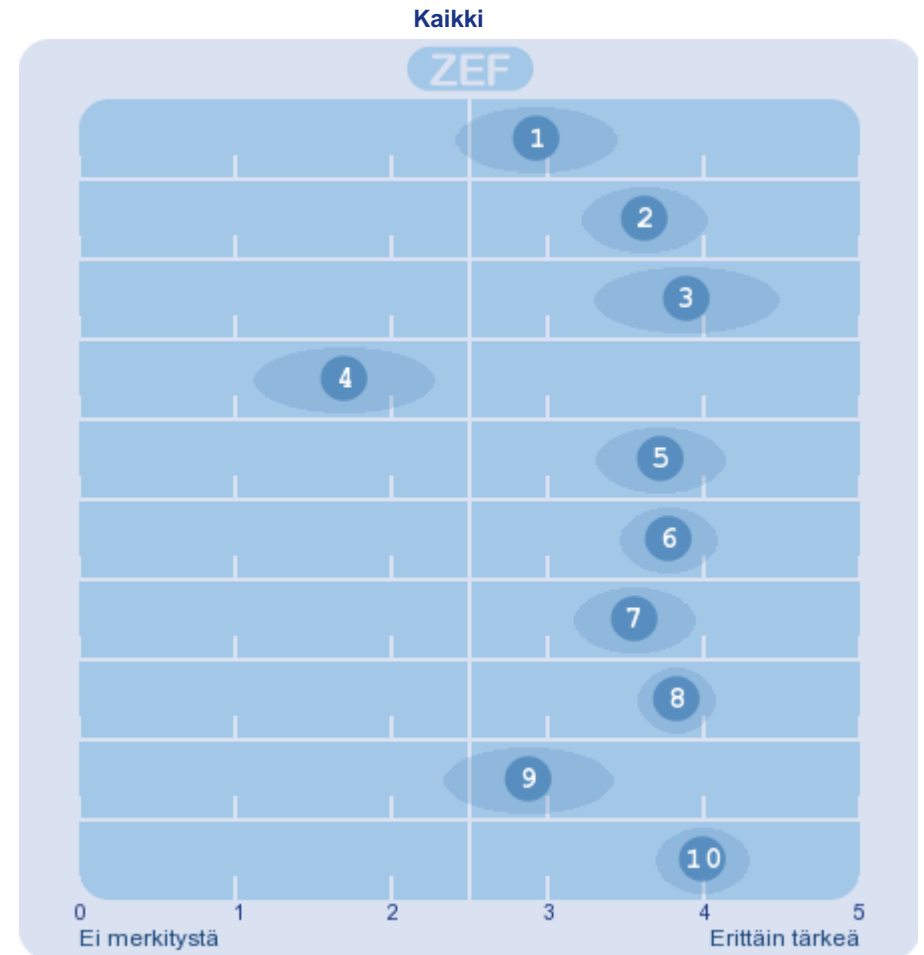
- **1. Yritys voi järjestää projektiopintoja seuraavilta osaamisalueilta (voit valita useampia vaihtoehtoja)**
  - *Muut tehtävät, mitkä?*
    - Taloautomaatio
    - tuotekehitys ja innovointi



## Tarvittava ennako-osaaminen

Projektiopintojen alussa tarvittava osaaminen ja sen merkitys

	N	EOS	X	Y
●● 1. Projektiosaaminen	13	0	58.6	
●● 2. Vuorovaikutustaidot	13	0	72.4	
●● 3. Englanninkielen taito	13	0	77.8	
●● 4. Muu kielitaito (anna tarvittaessa lisätieto- ja vapaa palaute- kohdassa)	13	0	34.1	
●● 5. Dokumentointitaito	13	0	74.5	
●● 6. Joustavuus ja sopeutumiskyky	13	0	75.4	
●● 7. Luova ajattelu	13	0	71.2	
●● 8. Kyky itsenäiseen työhön	13	0	76.4	
●● 9. Esiintymistaidot	13	0	57.6	
●● 10. Tiedonhankintataidot	13	0	80.0	
☰ 11. Ammatillista osaamista tarvitaan erityisesti seuraavilla alueilla: Voit luetella muutamia osa-alueita, joilla on erityinen merkitys projektiopintojen kannalta	6	0		



[Näytä vapaapalautteet](#)

## Vapaapalautteet

### 11. Ammatillista osaamista tarvitaan erityisesti seuraavilla alueilla:

Array

- Suunnitteluprosessit, menetelmät ja työkalut
- Valitut suuntautumiset
- Agile menetelmät (Scrum, Lean)
- Sähkötekniikan perusteet, myös sähkövoimatekniikka (ns. vahvavirtapuoli). Ohjelmistotekniikka. Elektroniikka. Mekaniikka. Testaus.
- Ongelman ratkaisu ja tuotekehityksen johtaminen
- Elektroniikan ymmärtäminen / elektroniikan suunnittelu Ohjelmistosuunnittelu / C-kieli, Labview,.. Mekaniikan ymmärtäminen

[Näytä kommentit](#)



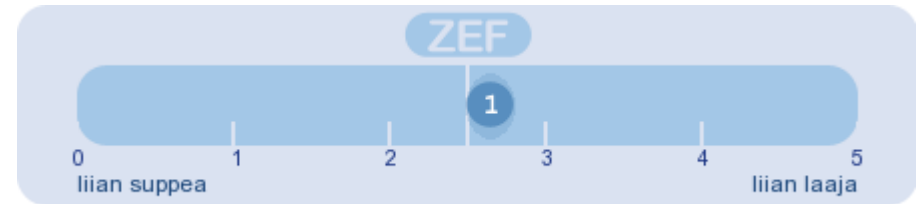


## Projektiopintojen toteutus

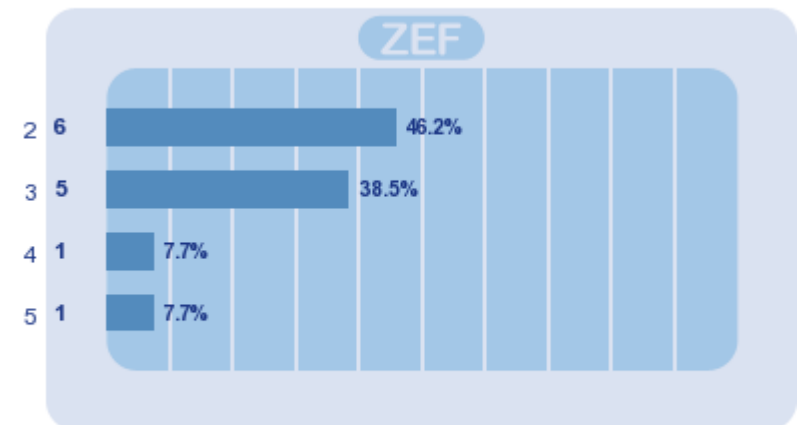
	N	EOS	X	Y
1. Kaavailtu projektiopintojen laajuus on n. 560tuntia. Tämä on mielestäni	13	2	52.9	
2. Sopiva projektiryhmän koko (opiskelijamäärä) on mielestäni	13	0		



Kaikki



2. Sopiva projektiryhmän koko (opiskelijamäärä) on mielestäni



[Näytä vapaapalautteet](#)

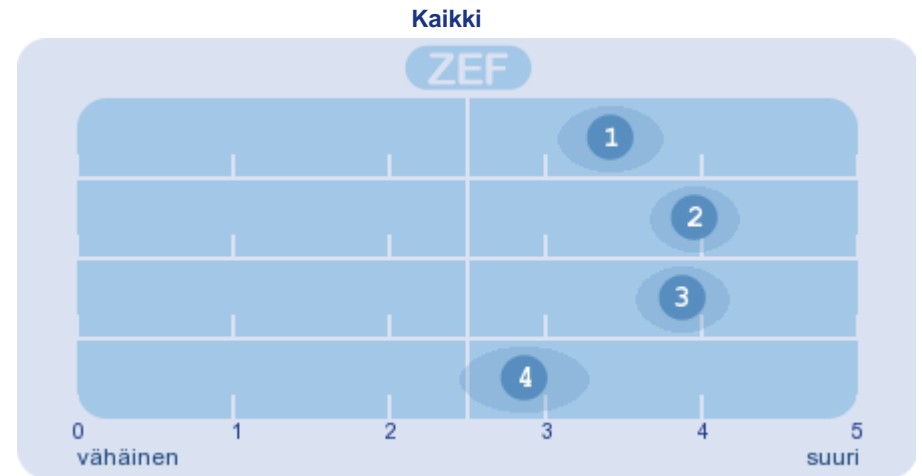
[Näytä kommentit](#)



## Projektiopintojen ohjaaminen

Arvioi eri osapuolten merkitystä projektiopintojen toteutuksessa

	N	EOS	X	Y
●● 1. Opettajan merkitys projektiopinnoissa on	13	0	68.3	
●● 2. Työpaikan ohjaajan (-jien) merkitys projektiopinnoissa on	13	0	79.1	
●● 3. Opiskelijan itseohjautuvuuden merkitys projektiopinnoissa on	13	0	77.5	
●● 4. Työpaikan ohjaajan (-jien) (ohjaus)koulutuksen tarve on	13	0	57.3	



[Näytä vapaapalautteet](#)

[Näytä kommentit](#)



## Vapaa palaute ja kysymyksiä

Voit kirjoittaa allaolevaan tilaan kommentteja, kysymyksiä, toiveita yms. projektiopintoihin liittyen

	N	EOS	X	Y	Kaikki
 1. Palautetta, kysymyksiä yms. projektiopintoihin liittyen	4	0			

### [Näytä vapaapalautteet](#)

#### Vapaapalautteet

##### 1. Palautetta, kysymyksiä yms. projektiopintoihin liittyen

- Projektimuotoinen työskentely on nykyään valtavirtaa ja työntekijöiden tulee osata projektityöhön liittyvät käytännöt.
- Teoriaopetuksen laajuus tulee kuitenkin olla riittävä ennen projektiopintoja, sillä projektiopinnoista ei saa irti ilman riittävän hyvää lähtötasoa ja joissakin työpaikoissa voi oppiminen jäädä vähiin
- Osastollame voisi olla satunnaisesti mahdollisuuksia teettää projektityyppisiä töitä opiskelijoilla.
- Ajoitus? Aihiot tulevat hankkeiden mukana omalla ajallaan - eivät ole hyllyllä odottamassa!

### [Näytä kommentit](#)