



Tampereen ammatillinen  
opettajakorkeakoulu

Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Tietojenkäsittelyn opetussuunnitelman kehittäminen

Simo Ojala

2008

Ojala, Simo Tietojenkäsittelyn opetussuunnitelman kehittäminen

30 sivua + 1 liitesivu

Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Tampereen ammatillinen opettajakorkeakoulu

Ryhmän opettaja Kostti Nivalainen

Marraskuu 2008

Asiasanat opetussuunnitelma, opetussuunnitelmatyö, kompetenssi

## TIIVISTELMÄ

Opetusministeriö on linjannut lähivuosien tavoitteeksi korkeakoulujen kehittämisen tiiviimmäksi ja niiden strategisten painoalojen kehittämisen. Korkeakoulujen kokoa tullaan kasvattamaan ja niiden määrää tullaan vähentämään. Opiskelijamäärien vähentäminen tapahtuu alueellisten tarpeiden mukaan.

Aloituspaikkojen määrää on vähennetty Savonia-ammattikorkeakoulussa tietojenkäsittelyn opetuksessa vuoden 2008 alusta lähtien. Aloitusajankohta muuttui aiemman kevään ja syksyn sijaan pelkästään syksyksi ja samalla aloittavien opiskelijoiden määrä pieneni 36:sta 30:een. Ryhmäkoon kasvulla on vaikutusta moneen asiaan aina luokkatilojen riittävydestä ammattiaineiden opetukseen. Samalla ryhmäkoon kasvaminen asettaa haasteita pienelle koulutusohjelmalle. Kehittämishankkeella on ollut tarkoituksena selvittää, miten ryhmäkoon asettamaan haasteeseen pystytään vastaamaan siten, että opiskelijoille tarjoutuu riittävästi erilaisia vaihtoehtoja suorittaa opintonsa sekä samalla opettajat pystyvät kohtuullisilla resursseilla takaamaan keskeisten ammattiaineiden hyvät oppimistulokset.

Kehittämishanke on toteutettu haastatteleamalla alueellisia ict-alan yrityksiä, keräämällä tietoa valtakunnallisesti tehdyistä raporteista sekä vertailemalla muiden oppilaitosten vastaavia koulutusohjelmia. Näiden perusteella on tehty opetussuunnitelma, jossa on enemmän valinnaisuutta ammattiopinnoissa.

## SISÄLLYS

1	KEHITTÄMISHANKKEEN TAUSTAA .....	4
2	OPETUSSUUNNITELMATYÖ AMMATTIKORKEAKOULUSSA .....	6
3	KEHITTÄMISHANKKEEN TOTEUTTAMINEN.....	8
4	OPETUSSUUNNITELMATYÖ .....	10
4.1	Liiketalouden tietojenkäsittelyn koulutusohjelman opetussuunnitelmaan vaikuttavat valtakunnalliset selvitystyöt.....	11
4.1.1	Ikäluokkien muutos .....	12
4.1.2	Toimintaympäristön kansainvälistyminen .....	14
4.1.3	Teknisen kehityksen muutokset .....	14
4.1.4	Työtehtävien muutos .....	15
4.1.5	Väestön koulutustason tavoitteet.....	16
4.1.6	Ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn aloituspaikkatavoite .....	17
4.2	Työelämän tarpeet ja niiden vaikutus opetussuunnitelmatyöhön .....	18
4.2.1	Yleistä.....	18
4.2.2	Tavoiteltava osaamisprofiili yritysten näkökulmasta.....	19
4.2.3	Microsoftin työntekijäprofiili .....	20
4.3	Muiden ammattikorkeakoulujen vastaavat koulutusohjelmat.....	20
4.3.1	Valinnaisuus eri ammattikorkeakouluissa.....	21
4.3.2	Oulun seudun ammattikorkeakoulu .....	22
4.3.3	Mikkeli .....	22
4.3.4	Haaga-Helia, Pasila .....	23
4.3.5	Haaga-Helia, Malmi ja Vallila .....	24
4.3.6	Tampere.....	25
4.3.7	Jyväskylä .....	25
4.3.8	Joensuu .....	26
5	OPETUSSUUNNITELMATYÖN JOHTOPÄÄTÖKSET .....	27
	LÄHTEET .....	30
	LIITTEET .....	31

## 1 KEHITTÄMISHANKKEEN TAUSTAA

Opetusministeriö on linjannut lähivuosien kehittämistavoitteet Koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelma 2007 – 2012, jossa koulutus- ja tutkimusjärjestelmää kehitetään vastaamaan globalisaation ja kansainvälistymisen haasteisiin. Edellä mainitun kehittämistavoitteen perusteella Opetusministeriö on tehnyt selvityksen Korkeakoulujen rakenteellisen kehittämisen suuntaviivat 2008 – 2011, jonka perusteella korkeakoulujen kokoa tullaan kasvattamaan ja niiden määrä tulee vähenemään. Sirpaloitunutta korkeakouluverkostoa tullaan kokoamaan tiiviimmäksi ja korkeakoulut tulevat keskittymään niiden strategisten painoalojen kehittämiseen. Opiskelijamäärää tullaan vähentämään alueellisten tarpeiden mukaan. Tämä työ on jo ollut käynnissä viime vuosina useimmissa ammattikorkeakouluissa.

Savonia-ammattikorkeakoulun liiketalouden yksikössä tietojenkäsittelyn aloituspaikkoihin ja aloitusajankohtiin tulee Opetusministeriön päätöksen 2007 keväällä mukaan muutoksia vuodesta 2008 alkaen. Aloittavia opiskelijoita oli vuonna 2007 18 keväällä ja 18 syksyllä. Aloituspaikkoja on vuonna 2008 syksyllä 30, joka vaikuttaa opiskelujen järjestämisessä useaan asiaan, kuten luokkatiloihin ja ammattiaineiden opetusryhmien kokoon. Näihin asioihin ei ole aiemmin tarvinnut kiinnittää huomiota, koska aikaisemmin ryhmät ovat olleet sopivan kokoisia sekä luokkatiloihin että ammattiaineiden opetukseen nähden. Ammattiaineiden opetuksessa on pyritty keskittymään riittävään henkilökohtaiseen ohjaamiseen, jotta pystytään takaamaan keskeisten oppiaineiden hyvät oppimistulokset.

Kehittämishankkeen alussa on kuvattu yleistä perustaa opetussuunnitelmatyöstä ammattikorkeakoulussa. Tämän jälkeen on kuvattu kehittämishankkeen toteutuksen eteneminen. Kehittämishankkeen toteutuksen kuvaamisen jälkeen keskitytään varsinaiseen opetussuunnitelmatyön toteuttamiseen. Lopussa on kerrottu johtopäätökset ja kehittämishankkeen hyödyntäminen opetustyössä.

Savonia ammattikorkeakoulun liiketalouden tietojenkäsittelyn opetussuunnitelman kehittämistä varten on käyty neuvotteluja Kuopiossa toimivien ohjelmistotalojen edustajien kanssa. Aluksi tehtiin sähköpostikyselyjä muutamille alueen yrityksille, mutta kyselyihin ei saatu riittävästi vastauksia, joten tiedonkeruun menetelmäksi

valittiin syvähaastattelut. Haastateltaviksi valittiin Savonia-ammattikorkeakoulun mentorit, jotka ovat jo aiemmin lupautuneet toimimaan alan asiantuntijoina tarvittaessa. Lisäksi raporttia varten on neuvoteltu työelämäyhteistyön yhteydessä muutamien muiden yritysten työntekijöiden kanssa. Haastattelujen lisäksi opetussuunnitelmatyössä on käytetty apuna valtakunnallisia tutkimuksia ja raportteja, joista esimerkkinä voi mainita Opetusministeriön kehittämissuunnitelma 2007 - 2012. Haastatteluissa muodostuneet työntekijän tavoitekompetenssit ovat olleet samansuuntaisia kuin laajemmissa valtakunnallisissa tutkimuksissa, kuten Elinkeinoelämän keskusliiton Palvelut 2020, -Osaaminen kansainvälisessä palveluyhteiskunnassa, esille tulleet tavoitekompetenssit.

Tämän kehittämishankkeen pohjalta on tehty Savonia ammattikorkeakoulun liiketalouden tietojenkäsittelyn koulutusohjelmalle uusi opetussuunnitelma, joka poikkeaa aiemmasta ammattiopintojen osalta. Ammattiopinnot on muutettu suuntautumisopinnoiksi. Opiskelijat hakevat toisena vuotena haluamiinsa suuntautumisopintoihin. Muiden opintojen osalta rakenne pääsääntöisesti noudattaa aiempaa opetussuunnitelmaa.

## 2 Opetussuunnitelmatyö ammattikorkeakoulussa

Opetussuunnitelma on tutkinnon keskeinen hallinnollinen ja opetusta ohjaava työkalu. Sen avulla muodostetaan opetuksesta hallittu ja ehjä kokonaisuus.

Opetussuunnitelmassa määritellään tutkintoon johtavan koulutuksen opintojaksot ja opintokokonaisuudet tavoitteineen, määritellään opintojaksojen laajuudet, keskeiset sisällöt sekä opintojaksojen väliset yhteydet ja aikataulutukset suhteessa toisiinsa. Opetussuunnitelman laatiminen on koulutuksen järjestäjien lakisääteinen velvoite. Lakisääteisen velvoitteen lisäksi opetussuunnitelmalla on muitakin tehtäviä, kuten tiedottaminen ja markkinointi. Opetussuunnitelmalla tiedotetaan opiskelijoille valintavaiheessa oppilaitoksen opetuksen sisällöstä. Siinä tuodaan näkyviin opiskelijan ammatillinen kasvu sekä luodaan edellytykset hyvälle oppimiselle ja opintojen esteettömälle etenemiselle. Opetussuunnitelma luo yhteisen organisaatiokulttuurin oppilaitokseen ja työelämä saa tietoa oppilaitoksen ammattialakuvauksista. Sen perusteella saadaan raamit henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman tekemiselle. Opetussuunnitelmaa laadittaessa täytyy ottaa huomioon paikalliset ja alueelliset tarpeet. Hyvin laadittu opetussuunnitelma on apuna toimivien työelämäyhteyksien ylläpitämisessä ja kehittämisessä. (Auvinen ym. 2007, Hätönen 2006)

Opetussuunnitelman laatiminen kuuluu yhtenä erikseen mainittuna osana opettajan tehtäviin. Koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään vähintään kunkin opintojakson tavoitteet, käsiteltävä asiakokonaisuus, laajuus opintopisteinä, opetuksen ja harjoittelun määrä sekä vaadittavat suoritukset. Osa opetuksesta voidaan järjestää työpaikalla sen mukaan kuin ammattikorkeakoulun tutkintosäännössä määrätään. Tutkintosääntö sisältää tarkempia määräyksiä ja ohjeita ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmasta. Ammattikorkeakoulun hallitus hyväksyy tutkintosäännön. (Finlex\_b 2003)

Ammattikorkeakoulun koulutusohjelman ja opetussuunnitelman tulee olla laajuudeltaan vähintään kolmen ja enintään neljän lukuvuoden päätoimisten opintojen mittaisia. Ylempään ammattikorkeakoulututkintoon johtavien koulutusohjelmien ja niiden opetussuunnitelmien tulee olla laajuudeltaan vähintään yhden lukuvuoden ja enintään puolentoista vuoden päätoimisten opintojen mittaisia. (Finlex\_a 2003)

Savonia ammattikorkeakoulun tutkintosäännössä kuvataan oppilaitoksen opintosuunnitelmaa ohjaavina asioina opinnot ja opetuksen järjestäminen, opintojakson toteuttaminen sekä opetussuunnitelman hyväksyminen. Tutkintosäännön mukaan opinnot ja niihin kuuluva opetus järjestetään opintojaksoina tai opintokokonaisuuksina. Koulutusohjelman opetussuunnitelmassa tutkintosäännön mukaan määrätään kunkin opintojakson tavoitteet, sisällöt, laajuus opintopisteinä, toteutustapa, suoritustavat ja arviointi. Opetussuunnitelmista päättää vuosittain Savonia ammattikorkeakoulun vararehtori koulutuspäällikön esittelystä. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2007)

### 3 KEHITTÄMISHANKKEEN TOTEUTTAMINEN

Kehittämishanke on toteutettu haastattelemalla lokakuun 2007 ja tammikuun 2008 aikana Kuopiossa toimivien ohjelmistotalojen edustajia, keräämällä tietoja raporteista ja selvityksistä. Opetussuunnitelmatyön pohjana on ollut Valtakunnallinen kompetenssi ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn opiskelijoille (liite 1). Kehittämishankkeen toteuttamisessa on myös vertailtu eri ammattikorkeakoulujen tietojenkäsittelyn koulutusohjelmien opetuksen rakennetta ja opetussuunnitelmia.

Haastatteluiden tiedonkeruumenetelmäksi valittiin syvähaastattelut ja haastateltaviksi Savonia ammattikorkeakoulun mentorit. Mentoreita ovat työelämän edustajat, jotka ovat lupautuneet toimimaan oppilaitoksen apuna, mikäli oppilaitos tarvitsee tietoa työelämästä ja siihen liittyvistä asioista. Kehittämishankkeessa tehtiin haastattelut kahden mentoriksi lupautuneen henkilön kanssa. Haastatteluissa on ollut mentorin lisäksi muitakin yrityksen edustajia. Mentorien lisäksi kehittämishanketta varten on tehty haastatteluja oppilaitoksen opintojaksoihin liittyvän työelämäyhteistyön yhteydessä kahden muun ohjelmistoyrityksen työntekijöiden kanssa. Nämä haastattelut eivät ole olleet tarkkaan strukturoituja ja ovat olleet kestoaltaan lyhyempiä kuin mentoreiden kanssa käydyt haastattelut. Mentoreiden kanssa käydyt haastattelut toteutettiin lokakuun 2007 ja tammikuun 2008 välisenä aikana ja haastateltavina oli Tietoenator Oyj:n Telecom & Media-yksikön henkilöitä sekä Kuopion yliopistollisen sairaalan tietohallinnon edustajia. Haastatteluja järjestettiin tarvittaessa niin useita, että kaikki olennaisina pidetyt asiat tuli käsiteltyä ja viimeisen kokouksen jälkeen ei enää jäänyt epäselviä asioita tai kysyttävää. Aluksi selvitettiin yritysten edustajille opetussuunnitelman nykyinen rakenne ja selvitettiin heidän näkemyksiään. Toisella ja kolmannella kokoontumiskerralla yritysten edustajilla oli selkeämpi näkemys sen hetkisestä opetussuunnitelmasta ja he pystyivät paremmin keskittymään työelämässä tarvittavien työntekijöiden kompetenssien kuvaamiseen.

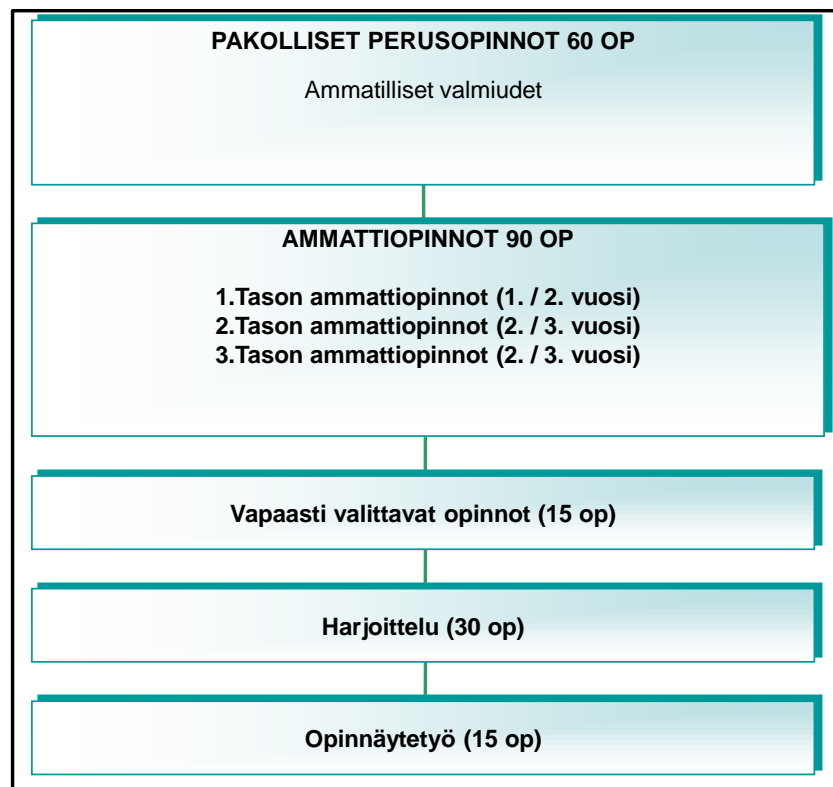
Opetussuunnitelmatyössä on tarkasteltu Opetusministeriön julkaisemia tulevaisuusraportteja, TE-keskusten julkaisemia raportteja, Elinkeinoelämän keskusliiton tulevaisuusraportteja, Teollisuuden ja työnantajaliiton julkaisuja sekä Microsoft academia 1000 –hankkeen tavoitteet. Näistä on kerätty tietoja tulevaisuudessa tavoiteltavaan tietojenkäsittelyn osaajan osaamisprofiiliin.



Savonia ammattikorkeakoulun liiketalouden tietojenkäsittelyn koulutusohjelma on valtakunnallisesti katsottuna pieni, mutta siitä huolimatta tarkoituksena on ollut tehdä koulutusohjelmasta vetovoimainen monipuolisella opetustarjonnalla. Pohjana on ollut tietojenkäsittelyn valtakunnallinen kompetenssi. Eri ammattikorkeakoulujen opetussuunnitelman vertailuun on valittu Suomen suurimmat liiketalouden tietojenkäsittelyn koulutusohjelmat sekä Savonian koulutusohjelman kanssa samankokoiset koulutusohjelmat.

#### 4 OPETUSSUUNNITELMATYÖ

Opetussuunnitelmatyön yhtenä lähtökohtana on ollut Valtakunnallinen liiketalouden kompetenssi tietojenkäsittelyn opiskelijalle (liite 1). Osaaminen on jaoteltu tietojärjestelmä-, ict-infrastruktuuri-, ict-projekti-, liiketoiminta- ja ict-erikoisosaamiseen. Hankkeen alussa Liiketalouden koulutusohjelman tietojenkäsittelyn osaaminen on jakautunut tasaisesti ammattiopintojen osalta edellä mainituille osaamisalueille kuvion 1 mukaisesti.



Kuvio 1 Liiketalouden tietojenkäsittelyn opetussuunnitelma hankkeen alkuvaiheessa

Tavoitteena uudessa opetussuunnitelmassa on tarjota opiskelijoille mahdollisuus valita heille sopiva ammattiopintojen suuntautumisvaihtoehto. Valintamahdollisuuksien lisääminen aiheuttaa haasteita pienelle koulutusohjelmalle. Opetussuunnitelmatyössä on haluttu ottaa huomioon valtakunnallisten selvitysten sekä paikallisten yritysten tarpeet. Lisäksi on vertailtu vastaavaa opetusta tarjoavien oppilaitosten opetussuunnitelmien sisältöä tulevaa opetussuunnitelmaa silmällä pitäen.

#### 4.1 Liiketalouden tietojenkäsittelyn koulutusohjelman opetussuunnitelmaan vaikuttavat valtakunnalliset selvitystyöt

Korkeakoulujen rakenteellisen kehittämisen pohjana on duaalimalli sekä alueellisesti ja aloittaisesti vahvemmat korkeakouluprofiilit. Tavoitteena on vahvistaa korkeakoulujen alueellista ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta. (Opetusministeriö 2008)

Opetusministeriön kehittämissuunnitelman pohjana ovat Matti Vanhasen II hallituksen hallitusohjelmassa asetetut koulutus- ja tiedepoliittiset tavoitteet vuosille 2007 – 2012. Erityisenä painopisteenä ovat tasa-arvoisten koulutusmahdollisuuksien toteutuminen, koulutuksen korkea laatu ja osaavan työvoiman saatavuuden varmistaminen, korkeakoulujen kehittäminen sekä osaavien opettajavoimien turvaaminen. (Opetusministeriö 2008)

Korkeakoulututkinnon suorittaneita oli vuonna 2005 ikäluokassa 25 – 34 vuotta 28 prosenttia. Tavoitteena on, että 38,5 prosenttia 25–34-vuotiaista olisi suorittanut ammattikorkeakoulu- tai yliopistotutkinnon vuonna 2015. Vuoteen 2020 mennessä tavoite on 42 prosenttia. Korkeakoulutettujen määrän korottamisella halutaan taata osaavan työvoiman saatavuus, sillä väestön ikärakenteen muutos aiheuttaa haasteita. Ensi vuosikymmenen alusta aina vuoteen 2030 saakka työelämästä poistuvien määrä on vuositasolla 11 000–12 000 henkeä suurempi kuin työkään tulevien nuorisoiäluokkien koko. (Opetusministeriö 2007)

Palvelut 2020 on Elinkeinoelämän keskusliitossa toteutettu pitkän aikavälin ennakkointihanke, joka käynnistyi Palvelutyönantajat ry:ssä vuonna 2004. Hankkeen tavoitteena on ennakoida yksityisellä palvelusektorilla tapahtuvia muutoksia, alojen tulevaisuuden toimintaympäristöä ja näiden heijastumista tarkastelussa olevien alojen osaamisvaatimuksiin. Hankkeen ennakkoinnin aikajänne ulottuu vuoteen 2020.

Palvelut 2020 –hanke on toteutettu seitsemän alakohtaisen ryhmän asiantuntijaverkostona, joiden jäseninä ovat toimialojen yrityksistä ja liitoista, opetus- ja työhallinnosta sekä tutkimuslaitoksista. Jäsenet työskentelevät organisaatioidensa johto-, asiantuntija-, tai henkilöstöhallinnon tehtävissä. Verkosto on työskennellyt erityisesti alakohtaisissa tulevaisuusfoorumeissa, joissa on pureuduttu sekä alojen toimintaympäristöihin että osaamistarpeisiin. Tulevaisuusfoorumeissa on lähdetty

liikkeelle alojen nykytilasta ja sitä ohjaavista muutosvoimista, joiden pohjalta on ennakoitu todennäköistä kehitystä, menestystarinaa ja uhkaskenaariota. Lisäksi on muodostettu alojen visiot vuodelle 2020. Työskentely tulevaisuusfoorumeissa on muodostanut pohjan Delfoi-kyselylle, joilla valitulta asiantuntijajoukolta kerättiin näkemyksiä alojen toimintaympäristöistä ja osaamistarpeista. Palvelut 2020 loppuraportti on muodostettu pääasiassa Delfoi-kyselyn perusteella. Delfoi-kyselyssä järjestetään kaksi tai useampia kyselykierroksia, joissa asiantuntijat voivat kommentoida ja tarkentaa aiemmin antamiaan vastauksia. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

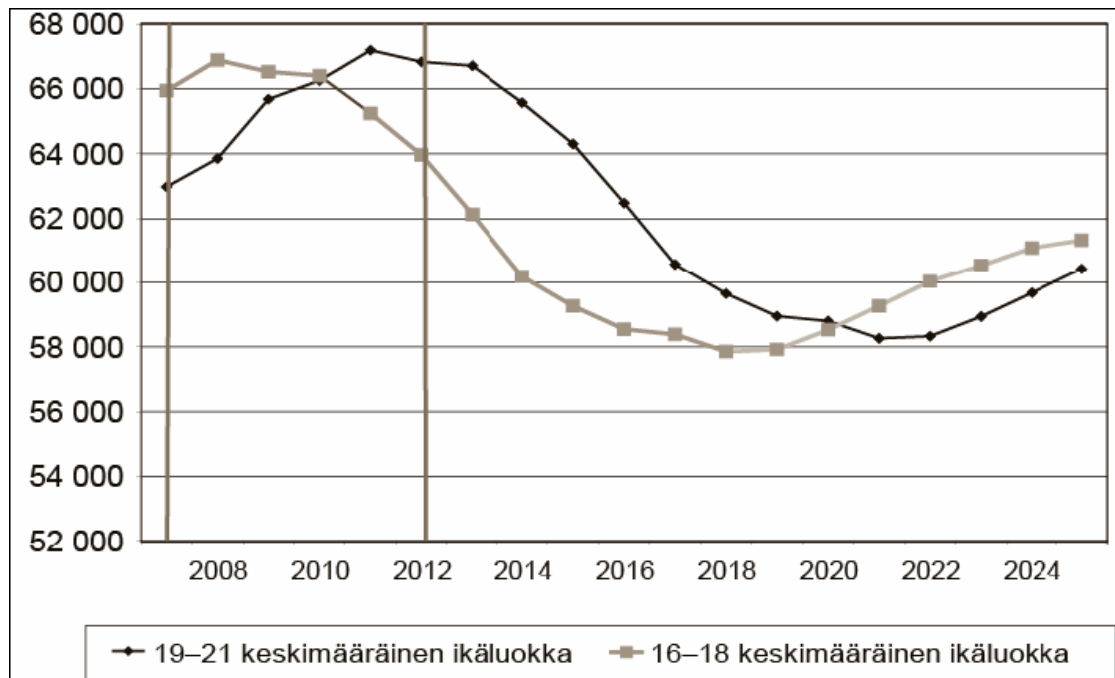
Microsoft on myös osoittanut huolestumisensa suomen ict-alan osaajapulaan. Yritys on käynnistänyt hankkeen kouluttaa 1000 uutta Microsoft-sovellus- ja infrastruktuuriosaajaa Suomeen. Hanke on Microsoftin ja kumppaniverkoston vastaus ict-alaa piinaavaan osaajapulaan. Osaajapula heijastuu jo nykyisin siten, että projektien toteutus hidastuu, koska osaajat on varattuna jopa puoli vuotta etukäteen. Microsoft ei ole hankkeessa yksin, vaan kouluttajaosapuolina ovat mukana myös Tieturi ja FC Sovelto. Hankkeeseen on lisäksi sitoutunut 20 merkittävää suomalaista ict-alan yritystä. Näissä yrityksissä on jo valmiina noin 200 työpaikkaa odottamassa osaavaa työvoimaa. (Microsoft 2007)

Koulutustarjonnan tavoitteiden asettamisen lähtökohtana on myös koulutusjärjestelmän toimintakyvyn parantaminen. Koulutuksen läpäisyaste tulee saada nostetuksi nykyisestä keskimäärin noin 70 %:sta vähintään 80 %:iin. Yksi tutkinnon läpäisyastetta nostava toimenpide on ammattikorkeakoulujen rahoituksen kehittäminen nykyistä kannustavammaksi. Tulevaisuudessa rahoitus määräytyy nykyistä enemmän tutkintotavoitteiden ja suoritettujen tutkintojen sekä koulutuksen laadun perusteella. Opiskelijoille tulee tarjota yhä enemmän heitä kiinnostavia opetuskokonaisuuksia. (Opetusministeriö 2007)

#### 4.1.1 Ikäluokkien muutos

Opetussuunnitelman yhtenä tarkoituksena on taata Savonia ammattikorkeakoulun liiketalouden tietojenkäsittelyn koulutusohjelmalle riittävä vetovoimaisuus tulevaisuuden vähenevien ikäluokkien keskuudessa. Korkea-asteelle siirtyvien määrä jatkaa kasvuaan useimmissa maakunnissa vuoteen 2012 asti, joka voidaan nähdä

kuviosta 2. Vuonna 2020 enää Uudellamaalla ja Itä-Uudellamaalla on yhtä paljon 19–21-vuotiaita kuin vuonna 2007. Luonnollisesti myös tässä ikäryhmässä maakunnittaiset erot tulevat olemaan huomattavia. Vuonna 2020 Etelä-Savossa, Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja Lapissa korkea-asteelle siirtyvä ikäluokka on noin 80 % nykyisen ikäluokan koosta. Pohjois-Savossa korkea-asteelle siirtyvä ikäluokka on noin 85 % nykyisen ikäluokan koosta vuonna 2020. (Opetusministeriö 2007. Tilastokeskus 2008)



Kuvio 2. Toiselle asteelle ja korkea-asteelle siirtyvien ikäluokkien kehitys 2007 – 2025. (Tilastokeskus 2008)

Väestön ikääntyminen synnyttää uusia palvelutarpeita. Tietotekniikan avulla luodaan uusia vanhemmalle väestölle suunnattuja palveluja. Väestön vanheneminen ja sitä seuraava uhka työvoimapulasta luovat nekin painetta tietoteknisten ratkaisujen kehittämiseen. Julkisen hallinnon työntekijöistä huomattava määrä jää eläkkeelle ja poistumaa on mahdoton korvata uusia työntekijöitä rekrytoimalla, joten osa palveluista on digitalisoitava ja siirrettävä verkkoon. Tieto- ja viestintätietotekniikka-avusteisten palvelujen tuottamiseen tarvitaan erilaisia taitoja. Perustaltaan tarvitaan ict-alan substanssiosaamista, johon liittyy ennakointi. Tämä ei kuitenkaan riitä, vaan tarvitaan lisäksi toimialaosaamista, kuten Savonia ammattikorkeakoulun liiketalouden tietojenkäsittelyn koulutusohjelmaan kuuluvaa liiketalouden opetusta. Näiden ohella

edellytetään soveltamisaamasta ja viestintäosaamista. Käytännössä yritys menestyy sillä, että osaja hyödyntää substanssiaan valitulla toimialalla ja kommunikoi sen onnistuneesti. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

#### 4.1.2 Toimintaympäristön kansainvälistyminen

Vuonna 2020 palvelut siirtyvät ihmisten, yritysten ja tavaroiden tavoin valtiorajojen yli. Toimintatavat, tuotteet, tavarantoimittajasuhteet ja hankintakanavat ovat yhä kansainvälisempiä. Kilpailu kiristyy, ja yritysten pitkän aikavälin strateginen suunnittelusta tulee entistä tärkeämpää. Kansainvälisten toimijoiden merkitys kumppanina kasvaa entisestään. Suomalaiset tietotekniikkatoimittajat käyttävät kansainvälisten tietotekniikkakatalogien tuotteita osana omaa tuotettaan ja palvelujaan ja luovat niihin oman alansa vaatimat erityispiirteet. Ohjelmistojen tekeminen on siirtynyt valtaosin kehittyviin maihin. Verkossa tarjotaan uudenlaisia palveluja, joiden perusrungon suunnittelevat kansainväliset tietotekniikkatoimittajat. Suomalaiset yritykset keskittyvät niiden kansallisten tarpeiden vaatimaan sovittamiseen ja räätälöintiin. Suomalaiset yritykset keskittyvät tuottamaan yhä jalostetumpia palveluja. Internetin kautta tarjottavat palvelut ja verkkoja hyödyntävä hallinto luovat yrityksille uusia markkinoita tulevaisuudessa. Ohjelmistotuotannon työn painopiste tulee siirtymään integroitaitojen ja kokonaisuuksien hallinnan suuntaan. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

#### 4.1.3 Teknisen kehityksen muutokset

Toimintavarmuus ja palvelun keskeytymättömyys on asiakkaille yhä tärkeämpää. Yhteiskunta on yhä riippuvaisempi sekä sähköstä että tietoteknisten tuotteiden ja palveluiden toimivuudesta. Samalla se on entistä haavoittuvampi. Toiminnan jatkuvuuden varmistaminen edellyttää yhä vahvempaa asiantuntijaosaamista, laaja-alaisuutta ja kokonaisuuksien hallintaa. Pääosa yhteiskunnan palveluista tarjotaan verkkojen avulla. Sisällöntuotannon osaamisen vaatimustaso on noussut ja digitalisoituminen on synnyttänyt uutta liiketoimintaa. Verkkojen kautta tarjotaan entistä enemmän paitsi perus- myös hyvinvointi- ja viihdepalveluja. Sekä tuotannon että tuotantoverkkojen hajautuminen asettaa uusia haasteita johtamiselle. Tulevaisuudessa asiantuntijoilta vaaditaan yhä parempaa ymmärrystä kokonaisuuksien hallinnasta eli eri alojen ja asioiden yhdistämisestä toimivaksi kokonaisuudeksi.

Tietoa syntyy ja on tulevaisuudessa kaikkialla. Uudeksi haasteeksi tulee tietokantojen hallinta, ylläpito ja informaatiopalvelut.

*”Kaikkialla läsnä oleva tietotekniikka edellyttää perustason IT-osaamisen lisäksi kykyä hahmottaa kokonaisuuksia. Tietojärjestelmien käyttäminen on tulevaisuudessa nykyistä helpompaa, mutta toisaalta järjestelmien rakentaminen on haastavampaa – toteutusvaihtoehtoja on lukemattomasti. Tietojärjestelmien on oltava yhteentoimivia paitsi teknisesti, myös toiminnallisesti. ”*

(Delfoi II -vastaaja) (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

#### 4.1.4 Työtehtävien muutos

Teknologian kehittyminen, digitalisoituminen ja tietotekniikan leviäminen kaikkialle synnyttävät kokonaan uutta liiketoimintaa ja uudenlaisia tehtäviä. Tietotekniikka-alalla tehtävä työ on edelleen pääasiassa suunnittelutyötä ja palvelutaito on tietotekniikan palvelualan merkittävintä osaamista vuonna 2020. Tärkeintä on tunnistaa ja ennakoida asiakkaan tarpeita, jonka merkitys korostuu, koska monen organisaation ja käyttäjän toiminta on tietotekniikasta ja sen toiminnasta riippuvaista. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

Palveluosaaminen tietotekniikka-alalla tarkoittaa ennen muuta asiantuntijuutta. Palveleminen on konsultointia ja vuorovaikutusta asiakkaan kanssa. Tietotekniset tuotteet ja palvelut ovat usein hankalasti kuvattavissa ja selitettävissä, ja väärinkäsityksiä syntyy helposti. Siksi vuorovaikutustaitojen merkitys korostuu. Molempien osapuolten, sekä asiakkaan että toimittajan, tulisi ymmärtää sovittu toiminta samalla tavoin. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

Liiketoimintaosaamisen merkitys kasvaa tietotekniikan palveluissa edelleen myös työntekijätasolla. Sen merkitys on suurempi kuin palvelualalla yleensä, koska tietojärjestelmät ja -ohjelmistot suunnitellaan palvelemaan erityyppisiä liiketoiminnan prosesseja. Tärkeää on ymmärtää liiketoimintaprosessien kulku. Tietotekniikkaa toimitetaan asiakkaalle ympäristöön, jossa asiakas toimii yhteistyössä omien sidosryhmiensä kanssa. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

Tietotekniikan palvelualalla johtamisosaaminen nähdään jonkin verran merkittävämpänä taitona työntekijätehtävissä vuonna 2020 kuin kaikilla aloilla keskimäärin. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

Digitalisaation seurauksena työn luonne sekä työyhteisöt muuttuvat. Työn fyysinen kuormitus vähenee ja henkinen kuormitus puolestaan lisääntyy. Osaaminen alalla vanhenee nopeasti, koska teknologinen kehitys on vilkasta. Työn ja vapaa-ajan raja hämärtyy. Oman sosiaalisen ja työelämän tasapainon hallinta tulee olemaan hyvinvoinnin kannalta entistä kriittisempää. Siksi ihmisten, osaamisen ja itsensä johtamisen merkitys kasvaa. Muutosvalmius, yhteistyökyky sekä kyky jakaa omaa ja ymmärtää toisten osaamista ovat keskeisiä taitoja. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

Suuret tietojärjestelmätoimitukset tehdään monen yrityksen ja toimijan yhteistyönä. Myös asiakkaat toimivat verkostomaisesti. Tietotekniikan palvelualalla on oman verkostoympäristön lisäksi ymmärrettävä myös asiakkaan liiketoimintaverkoston toimintaa. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2006)

#### 4.1.5 Väestön koulutustason tavoitteet

Taulukossa 1 on vuoden 2005 koulutustaso ja tuleva koulutustaso vuoteen 2015 ja 2020 mennessä. Korkeakoulutetun väestön tasoa ikäryhmissä 25 – 34 vuotta on tarkoitus kasvattaa vuoden 2005 28 prosentin tasosta vuoteen 2015 mennessä 38,5 prosenttiin ja vuoteen 2020 mennessä 42 prosenttiin. (Opetusministeriö 2007)



taulukko 1 VÄESTÖN KOULUTUSTASO: TAVOITTEET VUONNA 2015 JA 2020  
(Opetusministeriö 2007)

	2005	tavoite 2015	tavoite 2020
<b>Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus</b>			
- 25–34-vuotiaista	85 %	92,5 %	95 %
- 25–64-vuotiaista	76 %	85 %	90 %
<b>Ylioppilastutkinnon suorittaneiden osuus</b> (ml. am perustutkintoa ja ylioppilastutkintoa samanaikaisesti suorittavat)			
- 20–24-vuotiaista	51 %	52 %	53 %
- 25–34-vuotiaista	46 %	49 %	52 %
- 25–64-vuotiaista	32 %	41 %	45 %
<b>Ammatillisen tutkinnon suorittaneiden osuus (ml. opistoaste)</b>			
- 25–34-vuotiaista	45 %	45 %	46 %
- 25–64-vuotiaista	52 %	52 %	51 %
<b>Korkeakoulututkinnon suorittaneiden osuus</b>			
- 25–34-vuotiaista	28 %	38,5 %	42 %
- 25–64-vuotiaista	19 %	25 %	30 %
<b>Ammatillisen tai korkeakoulututkinnon suorittaneiden osuus</b>			
- 25–34-vuotiaista	73 %	83,5 %	88 %
- 25–64-vuotiaista	71 %	77 %	81 %
<b>Tutkijakoulutuksen suorittaneiden osuus</b>			
- 25–34-vuotiaista	0,5 %	0,8 %	1,0 %
- 35–39-vuotiaista	1,1 %	1,4 %	1,7 %
- 25–64-vuotiaista	0,9 %	1,2 %	1,5 %

#### 4.1.6 Ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn aloituspaikkatavoite

Taulukosta 2 voidaan nähdä Kehittämissuunnitelma 2007:ssä oleva tavoite luonnontieteiden ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn opiskelupaikkojen määrälle vuoteen 2012 mennessä. Opiskelijatavoite kasvaa hieman vuoden 2006 tasosta, joka on 1421. Samaan aikaan tieto- ja viestintätekniikan ammattikorkeakouluopiskelijoiden vuoden 2012 aloituspaikkatavoite laskee vuoden 2006 määrästä 600 opiskelijalla. (Kehittämissuunnitelma 2012)

taulukko 2 KOULUTUSALOITTAIN ESITETYT ALOITTAJATAVOITTEET  
OPINTOALOITTAIN ERITELTYINÄ (Osa taulukosta) (Opetusministeriö 2007)

<b>KOULUTUSALA</b>	<b>Tavoite</b>	<b>Uudet</b>
<b>Opintoala</b>	<b>2012</b>	<b>opiskelijat</b>
<b>Koulutussektori</b>		<b>2006</b>
<b>LUONNONTIETEET</b>	<b>6100</b>	<b>6913</b>
<b>Matematiikka</b>		
<b>Yliopisto</b>	<b>500</b>	<b>633</b>
<b>Tietojenkäsittely</b>		
<b>Ammatillinen peruskoulutus</b>	<b>1500</b>	<b>2177</b>
<b>Ammattikorkeakoulu</b>	<b>1500</b>	<b>1421</b>
<b>Yliopisto</b>	<b>1000</b>	<b>927</b>
<b>TEKNIikka JA LIIKENNE</b>	<b>32000</b>	<b>31511</b>
<b>Tieto- ja tietoliikennetekniikka</b>		
<b>Ammatillinen peruskoulutus</b>	<b>200</b>	<b>-</b>
<b>Ammattikorkeakoulu</b>	<b>1400</b>	<b>2048</b>
<b>Yliopisto</b>	<b>720</b>	<b>881</b>

#### 4.2 Työelämän tarpeet ja niiden vaikutus opetussuunnitelmatyöhön

Raporttiin on kartoitettu yritysten haluamaa työntekijäprofiilia käymällä kokouksia General Electrics:n, Tietoenatorin ja Kuopion yliopistollisen keskussairaalan (KYS) edustajien kanssa. Tietoenatorin henkilöt ovat edustaneet energia- ja telesektorilla työskenteleviä ja esittäneet tarpeensa oman toimialan näkökulmasta. Microsoftin työntekijäprofiilit on koottu heidän valtakunnallisessa hakukampanjassa olleen osaamisprofiilin perusteella.

##### 4.2.1 Yleistä

Ohjelmistojen kehittäminen pohjautuu nykyisin useimmiten johonkin olemassa olevaan ohjelmistotuotteeseen. Hyvin harvoin ohjelmistoja aletaan enää kehittää täysin alusta alkaen. Tämä asettaa ohjelmistojen kehittäjille muitakin vaatimuksia kuin pelkkien tietojenkäsittelyn taitojen hallintaa. Ohjelmistoja kehitetään entistä enemmän hajallaan eri paikoissa, joten painopiste on siirtynyt perustekniikoiden hallinnasta projektinhallintataitoihin, menetelmiin ja standardeihin. Näitä menetelmiä ja standardeja tarvitaan, koska projektiryhmä on hajautunut useisiin maihin. Samalla kielitaidon hallitseminen tulee entistä tärkeämmäksi. Myös markkinointi ja liiketoimintaosaaminen tulevat entistä tarpeellisemmiksi.

#### 4.2.2 Tavoiteltava osaamisprofiili yritysten näkökulmasta

Tulevaisuuden tietojenkäsittelyn osaajalla tulee olla perustietojen ja –taitojen lisäksi perus ohjelmointitaidot sekä riittävän kattavat tiedot erilaisista käyttöjärjestelmistä. Näiden taitojen lisäksi korostuu erilaisten määrittelymenetelmien osaaminen, sillä outsourcing (ulkoistaminen) on koko ajan lisääntynyt. Projektitaidoille asetetaan myös lisää vaatimuksia, sillä eri toimijoiden lisääntyessä projektien toimintaympäristö muuttuu kompleksisemmaksi. Kansainvälisiä standardeja kuten ITIL ja CMMI tullaan tarvitsemaan enemmän globalisaation lisääntyessä. Samalla kohdistuu vaatimuksia alan kielitaidolle. Integrointiosaamisen tarve kasvaa, sillä osa ohjelmointityöstä saatetaan tehdä eri paikkakunnilla tai ulkomailla. Samalla on lisääntynyt tiimityön merkitys ja vuorovaikutustaidot.

Julkisyhteisöissä korostuu muihin yrityksiin verrattuna enemmän hanketoiminta, joka asettaa kokonaisuuksien hallinnan pääsijaan. Usein tietojenkäsittelyssä teknisesti suuntautunut henkilö hallitsee tekniikan, mutta ei hahmota riittävän hyvin laajempaa kontekstia, johon yksittäin hallittavat tiedot ja taidot liittyvät.

Julkishallinnon hankkeiden parissa työskentelevien henkilöiden odotetaan profiloituvan kaupallisten aineiden ja johtamistaitojen osaajaksi. Työntekijällä odotetaan olevan halu uudistaa kokonaisuuksia yksityiskohtien sijaan. Kokonaisuuksien hallinta tarkoittaa käytännössä prosessimallinnuksen sekä projektiosaamisen riittävää taitoa. Yrityksen tietoteknistä infrastruktuuria on kyettävä tarkastelemaan kokonaisuutena. Pystyttävä ymmärtämään toimittajien ja organisaatioiden vastuut sekä hallitsemaan sopimustekniset ja markkinointiin liittyvät asiat.

Ammattikorkeakoulun tarjoama käytännön osaaminen täydentää yliopiston teoreettista koulutusta. Osa ammattikorkean opiskelijoista siirtyy nykyisin opiskelemaan yliopistoon, mikäli he haluavat saavuttaa ylemmän korkeakoulututkinnon. Kuopiossa olisi ylemmälle tutkinnolle kysyntää ammattikorkeakoulusta valmistuneille, jotka haluavat jatkaa opintojaan oltuaan työssä jonkin aikaa. Näiltä valmistuneilta löytyy enemmän näkemystä kuin pelkästään yliopistokoulutuksen saaneilla, joilla asiat eivät usein vielä ole kunnolla jäsentyneet mielessä.

### 4.2.3 Microsoftin työntekijäprofiili

Microsoft on käynnistänyt laajan hankkeen osaavan työvoiman riittävyyden takaamiseksi Suomessa. Hankkeessa yritys kouluttaa 1000 uutta Microsoft-sovellus- ja infrastruktuuriasaajaa Suomeen. Hankkeeseen osallistuvat Microsoftin lisäksi kouluttajaosapuolet Tieturi ja Sovelto. Taustalla toimii lisäksi 20 merkittävää suomalaista it-alan yritystä. Microsoftin työntekijäprofiili jakautuu kolmeen eri osaamisalueeseen infrastruktuuriasajaan, IT-konsultointiin sekä liiketoimintaosaajaan. (Microsoft 2007)

Infrastruktuuriasaaja hallitsee työasemat ja palvelinjärjestelmät, teknisen asennuksen, ylläpidon ja hallinnoinnin sekä käyttöjärjestelmätoiminnot. Näiden lisäksi hallittavina asioina ovat palvelinohjelmistot, klusterointi sekä virtualisointi, erilaiset yritysverkot, tietokantapalvelimet sekä palvelinprosessien hallinta ja aktiivihakemisto.

IT-konsultointi sisältää suunnittelun, ohjelmoinnin ja projektinhallinnan. Osaajan taitoihin kuuluvat projektitaidot, teknologiatietämys, määrittely-, suunnittelu- ja ohjelmointitaidot. Näiden lisäksi tarvitaan tiedonhallinta-, kieli- sekä dokumentaatiotaitoja. Viestintätaitoja tarvitaan kaikkien yllä olevien soveltamiseksi käytännössä. Osaajan tulee pystyä toimimaan myynnin tukena erikoisosaajana.

Liiketoimintasuuntautuneen osaajan tulee hallita erilaisia toiminnanohjausjärjestelmiä, pystyä toimimaan taloushallinnon projekteissa asiantuntijana sekä projektipäällikkönä. Osaajan tulee hallita sähköistä kauppaa, raportointia sekä pystyä analysoimaan liiketoimintaa. Hänen tulee hallita asiakaspalvelutaidot, omata kielitaidot sekä ymmärtää liiketoiminnan prosesseja.

### 4.3 Muiden ammattikorkeakoulujen vastaavat koulutusohjelmat

Kaikissa ammattikorkeakouluissa tietojenkäsittelyn perusopinnot koostuvat pääsääntöisesti liiketalouden, kielten, viestinnän, tutkimusmenetelmien ja tietotekniikan perusteiden opinnoista. Ne toteutetaan opintojen alkuvaiheessa ja niiden sisällöissä on vain pienehköjä eroja eri ammattikorkeakoulujen välillä.

Pakolliset ammattiopinnotkin ovat sisällöllisesti ja laajuudeltaan suunnilleen samanlaisia eri korkeakouluissa. Niihin kuuluvat ohjelmointi, tietoverkkojen ja tietojärjestelmien suunnittelu ja projektinhallinta.

#### 4.3.1 Valinnaisuus eri ammattikorkeakouluissa

Eri koulutusyksiköiden erot tulevat selvimmin esiin valinnaisuuden ja opiskelijoiden suuntautumisen toteutuksessa. Taulukossa 3 on yhteenveto eri ammattikorkeakoulujen Tietojenkäsittelyn koulutusohjelman opetussuunnitelman rakenteesta. Mukana eivät ole kaikki Suomen ammattikorkeakoulut, mutta taulukossa on pyritty laajaan alueelliseen kattavuuteen ja kooltaan erikokoisten koulutusohjelmien rakenteen kuvaamiseen.

Taulukko 3. Ammattikorkeakoulujen opetussuunnitelman rakenne

Ammattikorkeakoulu	Perusopinnot	Ammattiopinnot	Valinnaiset	Vapaasti-valittavat	Harjoittelu	Opinnäyte
Oulun seudun AMK	60	66	24	15	30	15
Mikkeli AMK	56	64	30	15	30	15
Haaga-Helia Pasila	60	60	30	15	30	15
Haaga-Helia Malmi	60	72	18		30	15
Haaga-Helia Vallila	60	72	18		30	15
Tampere AMK	60	67 - 90		15-48	30	15
Jyväskylä	63	63	24	15	30	15
Joensuu	70	67	13	15	30	15
Savonia		104	46	15	30	15

#### 4.3.2 Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Valinnaisia opintoja on 24 op joista 4 op liiketalouteen liittyviä opintoja. Muut opintojaksokokonaisuuksista opiskelija voi valita 20 op. Osa näistä voi olla vapaasti valittavina opintoina.

Huomionarvoinen ominaispiirre on että vapaasti valittavat opinnot voivat olla myös yliopisto-opintoja. Vastaavasti yliopiston opiskelijat voivat sisällyttää omaan tutkintoonsa ammattikorkeakoulun opintoja. Tämä yhteistyökuvio liittyy siihen, että tietojenkäsittelyn puolella ei ole ylempää korkeakoulututkintoa.

Opetussuunnitelmatyössä on siten pitäydytty selkeään työnjakoon yliopiston kanssa.

Valinnaisia opintoja on tarjolla suhteellisen paljon kun ottaa huomioon että opiskelija voi sisällyttää niitä tutkintoonsa vain 24+15 op. Käytännössä kaikkia opintojaksoja ei toteuteta joka vuosi, koska toteutumisen edellytyksenä on tietty ryhmien minimikoko. Valinnaisissa opinnoissa on mukana useita langattomaan tekniikkaan liittyviä opintojaksoja. Tässä näkyy koulutusohjelman alueellinen painotus, koska Oulun seudulla on runsaasti mobiiliteknologiaan perustuvaa yritystoimintaa.

#### 4.3.3 Mikkeli

Valinnaisuuden toteutus:

Verkkopalvelujen tuottaminen, 15 op

Mediatekniikka, 15 op

Ohjelmistotekniikka, 15 op

Näihin opintoihin opiskelija voi valita myös mm. yrittäjyysopintoja ja muita opintoja HOPS:in puitteissa.

Osa opinnoista voidaan suorittaa kansainvälisissä yhteistyöoppilaitoksissa tai kansainvälisissä projekteissa. (Euroweek-tapahtuma)

Vaihtoehtoisiksi ammattiopinnoiksi voidaan lukea myös tapahtuma-akatemia (15 op), elämystuotannon (15 op) ja tietoliikennetekniikan (15 op) opintoja.

Mikkelissä IT-alan opetus on jaettu kahteen koulutusohjelmaan: Tietojenkäsittely ja Tietotekniikka eli IT-tradenomien ja insinöörien koulutus on hallinnollisesti samassa yksikössä. Molemmissa on aloituspaikkoja 30. Tämä poikkeaa merkittävästi muista

korkeakouluista, jossa luonnontieteiden alan koulutus kuuluu liiketalouden tradenomien kanssa samaan koulutusyksikköön.

Opintosuunnitelmassa tämä näkyy siten että Mediatekniikan ja Ohjelmistotekniikan opintojaksokokonaisuudet ovat valinnaisia myös tietotekniikan insinöörien opinnoissa ja Tietoliikennetekniikan opintokokonaisuuden tuottaa Tietotekniikan koulutusohjelma.

#### 4.3.4 Haaga-Helia, Pasila

Opiskelija valitsee yhden seuraavista 30 op kokonaisuuksista:

Ohjelmiston kehittäjä:

Opiskelija osaa määrittellä vaatimusten mukaisen järjestelmän, osaa suunnitella järjestelmän valittuun alustaan ja arkkitehtuuriin, toteuttaa ja testata suunnitellun järjestelmän, osaa toimia projektissa sekä pienen ohjelmistoprojektin projektipäällikkönä.

Tietohallinnon kehittäjä:

Opiskelija osaa hoitaa ICT-hankintaprosessin liiketoiminnan tarpeista lähtien, ymmärtää yrityksen järjestelmien kokonaisuuden, osaa suunnitella järjestelmien yhteentoimivuuden, osaa esitellä ehdotuksensa päättäjille sekä osaa toimia projektin johtoryhmässä.

Tietoverkon kehittäjä:

Opiskelija osaa ylläpitää yrityksen tietoverkkoja, integroida erityyppisiä verkkoja ja palveluita sekä kehittää verkkoa palveluiden vaatimusten mukaan.

Tietokanta-asiantuntija:

Opiskelija osaa määrittää, suunnitella ja toteuttaa (keskikokoisen) relaatiotietokannan, osaa määrittää ja suunnitella organisaation tietovarojen käytön.

ICT-yrittäjä:

Opiskelija osaa toimia it-alan itsenäisenä yrittäjänä globaalissa ja paikallisessa ympäristössä, osaa johtaa asiantuntijaorganisaatiota sekä kehittää yrityksensä tuotteita ja palveluita.

#### 4.3.5 Haaga-Helia, Malmi ja Vallila

Opiskelija valitsee *18 op* seuraavista *9 op* kokonaisuuksista:

Verkkomultimedia:

Opiskelija tunnistaa visuaaliseen ulkoasuun vaikuttavat perustekijät ja syventää tietojaan www-suunnittelussa ja sivujen toteuttamisessa. Opiskelija tuntee XML-kielen käytön ja oppii suunnittelemaan multimediasiaprosjektin

Ohjelmointi:

Opiskelija syventää ohjelmointitaitojaan käyttämällä standardoitua C++ - ohjelmointikieltä sekä laajentaa Java-osaamistaan web- ja palvelinohjelmoinnilla.

Tietohallinnon johtaminen:

Opiskelija pystyy muodostamaan kokonais kuvan yrityksen tietojenkäsittelyn hyödyntämisestä ja kehittämisestä osana tietotekniikan johtamista. Opiskelija oppii tekemään yrityksen tietohallintostrategian.

Tiedonhallinta:

Opiskelija osaa perustaa palvelimelle yhteiskäyttöisen tietokannan sekä hallita sen toimintaa ja käyttöä. Opiskelija hallitsee myös eri palvelimilla olevaa tietoaaineistoa.

Tietojärjestelmät:

Opiskelija osaa liiketoiminnan eri osa-alueiden (mainonnan, markkinoinnin, laskutuksen jne.) toteuttamisen verkossa. Opiskelija pystyy osallistumaan ohjausjärjestelmien määrittelyyn, suunnitteluun ja toteutukseen.



Palvelinympäristöt:

Opiskelija tuntee palvelinjärjestelmien toteutuksen ja suunnittelun sekä niiden ylläpidon. Hän ymmärtää ja osaa suunnitella aktiivilaitteiden käytön verkkoympäristössä ja hallitsee tietoliikenteen käsitteistön ja toimintatavan.

#### 4.3.6 Tampere

Tampereen ammattikorkeakoulussa valinnaisuus toteutetaan hieman poikkeavalla tavalla verrattuna useimpiin muihin ammattikorkeakouluihin. Pakollisten perusopintojen jälkeen kaikki ammattiopinnot ovat osittain valinnaisia. Ammattiopinnot jaetaan kolmeen osa-alueeseen: *Digimedia 35 op*, *Ohjelmistutuotanto, 35 op* tai *Tietoverkkopalvelut 35 op*. Pro akatemiassa voi suuntautua yrittäjyyteen. Opiskelijan on suoritettava vähintään *67 opintopisteen* edestä tietojenkäsittelyn koulutusohjelman ammattiopintoja.

#### 4.3.7 Jyväskylä

Ammattiopintojen valinnaisuus koostuu kolmesta osiosta, joista pitää valita *24 op*.

Sovelluskehitysopinnot 0-43 op

- WWW-sovelluskehitys 2
- XML-sovelluskehitys
- Tietokannat 2
- Java-verkko-ohjelmointi
- Ohjelmointi 2
- Testaus
- PHP-ohjelmointi
- Ohjelmoinnin jatko-opinnot

## Liiketoiminnan

### tietojärjestelmäopinnot 0-31 op

- Yhteistoiminta verkossa
- Syventävä IT-tietämys
- Opastus- ja neuvontataidot
- eBusiness
- Käyttöjärjestelmät ja verkot
- Tietoturva
- ICT- Marketing

### Muut ICT-opinnot 0-17 op

- Basics of Image Processing
- Multimedia
- Digikuvaus
- IT-etiikka
- Advanced Image Processing

#### 4.3.8 Joensuu

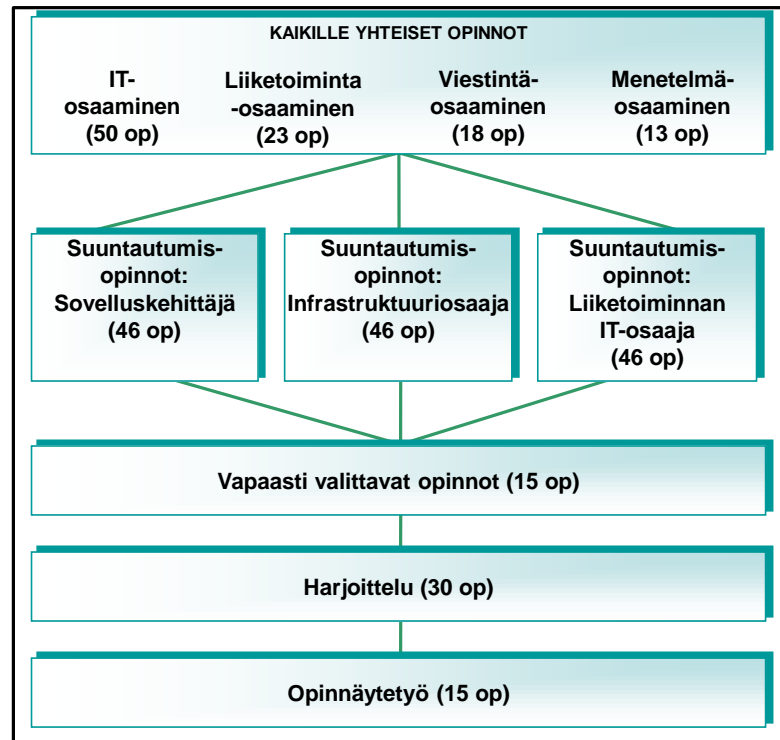
Joensuussa valinnaisten ammattiopintojen laajuus on **13 op** ja koostuvat verkkosovelluskehityksestä, visuaalisen ilmeen ja käytettävyyden suunnittelusta, @NET-teknologiasta sekä Liiketoimintaprosessien ja tietojärjestelmien kehittämisestä.

Valinnaisten ammattiopintojen osuus ei ole kovin suuri, mutta vastaavasti heillä on Oulun tapaan yhteistyötä yliopiston kanssa. Opiskelija voi painottaa opintojaan siten, että ne mahdollistavat maisteriopinnot Joensuun yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksella tradenomitutkinnon jälkeen. Opiskelijan valittavissa olevat Joensuun yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen järjestämät kurssit on sisällytetty koulutusohjelman opetussuunnitelmaan.

## 5 OPETUSSUUNNITELMATYÖN JOHTOPÄÄTÖKSET

Perusrakenteeltaan koulutusohjelmien opetussuunnitelmat näyttäisivät olevan samantyyppisiä kaikissa ammattikorkeakouluissa, ja niistä valmistuvilla IT-tradenomeilla on suunnilleen samanlaiset työelämävalmiudet. Uutena suuntauksena näyttää olevan se, että opetussuunnitelmat rakennetaan erityyppisten osaamisprofiilien pohjalle.

Valinnaisuuden toteutus ja siitä seuraava opiskelijoiden osaamisprofiilien kehittyminen on rakennettu eri korkeakouluissa hieman eri tavalla. Perusratkaisu on että opiskelijoille yksinkertaisesti tarjotaan valinnaisena tai vaihtoehtoisena osa ammattiopinnoista. Suurissa yksiköissä tämä valinnaisten opintojaksojen määrä on luonnollisesti suurempi. Toinen vaihtoehto on se, että valinnaisuus rakennetaan selkeämmin tukemaan tietyn tyyppisen osaamisen kehittymistä. Kuvioista 3 voidaan nähdä Savonia-ammattikorkeakoulun liiketalouden tietojenkäsittelyn koulutusohjelman opetussuunnitelma rakentuminen erilaisten osaamisprofiilien pohjalle. Näin on menetelty myös Savonia ammattikorkeakoulussa ja näin opiskelijoille voidaan tarjota vaihtoehtoisia ”oppimispolkuja”, vaikka valinnaisten opintojaksojen tarjonta ei olekaan niin suurta kuin suurissa koulutusyksiköissä.



Kuvio 3. Savonia ammattikorkeakoulun liiketalouden tietojenkäsittelyn opetussuunnitelma syksyllä 2008.

Savonia-AMK:ssa perusopinnot ja ammattiopinnot on yhdistetty osaamista ja sen kehittymistä kuvaaviin kokonaisuuksiin. Tämä lähestymistapa on samantyyppinen kuin Laurea ammattikorkeakoulussa ja se edustaa uudempaa lähestymistapaa opetussuunnitelmaan verrattuna ”perinteiseen” jakoon perus- ja ammattiopintoihin. Tähän liittyvät myös ns. lukukausi ja -vuositeemat, joita on käsitelty luonnontieteiden alan kehittämispäivillä, johon liiketalouden tietojenkäsittely kuuluu, useampana vuotena.

Valinnaisuuden toteutus Savonia-AMK:ssa näyttäisi olevan laajempaa kuin muissa koulutusohjelmissä, jopa verrattuna suurimpiin koulutusyksiköihin. Tarjottava opintojaksovalikoima ei luonnollisesti ole yhtä laaja kuin esimerkiksi suuremmissä Oulun ja Tampereen yksiköissä, mutta tätä voidaan kompensoida ottamalla opetussuunnitelmaan opintoja Tekniikan yksikön opintotarjonnasta.

Oma lukunsa on yhteistyö muiden koulutusohjelmien ja yliopistojen kanssa. Oulussa ja Joensuussa opintoihin voidaan sisällyttää opintoja myös yliopistosta. Mikkelissä ja

Savoniassa osa valinnaisista opinnoista voi olla Tekniikan yksikön opintoja. Nykyisin tämäntyyppiseen yhteistyöhön asetetaan suuria odotuksia ja kehittämistyötä tähän suuntaan on hyvä jatkaa.

Kansainvälisyyteen ja ylempiin ammattikorkeakoulututkintoihin liittyvää kehitystyötä tehdään useimmissa ammattikorkeakoulun yksiköissä. Oulussa kansainvälisyys on toteutettu omalla IT-alan kansainvälisellä koulutusohjelmalla. Käytännössä tämä toteutettiin muuttamalla noin 25 IT- tradenomien aloituspaikkaa englanninkieliseksi vuonna 2005. Kaikissa oppilaitoksissa on luonnollisesti omat opiskelija- ja opettajavaihtoon liittyvät yhteistyökuviot, mutta tämän lisäksi olisi ilmeinen tarve myös muunlaiselle kansainväliselle toiminnalle. Esimerkiksi Mikkeliissä osan opinnoista voi suorittaa kansainvälisessä projektissa ja tämä mallihan on suunnitteilla myös Savoniassa.

Kehittämishankkeen yhteydessä tehtyä selvitystyötä on hyödynnetty opetussuunnitelmatyön aikana. Kokonaisuutena tietojenkäsittelyn uusi opetussuunnitelma, on hyvin uudenaikainen ja vertailukelpoinen muiden ammattikorkeakoulujen vastaavien koulutusohjelmien kanssa. Keskeisenä haasteena onkin ohjelman ”sisäänajo” ja käytännön toteutus tulevana vuosina, koska monet opetussuunnitelmaan liittyvät elementit ovat vielä suunnitteluasteella. Jatkossa tullaan myös näkemään opetussuunnitelman toimivuus opetuksen laadun parantamisessa. Saadaanko oppimisympäristöstä riittävän laadukas ja pystytäänkö opetussuunnitelmalla tarjoamaan opiskelijoille tarpeelliset tiedot ja taidot, joilla he kykenevät vastaamaan yritysmaailman asettamiin tavoitteisiin.

## LÄHTEET

- Auvinen, P., Hirvonen, K., Dal Maso, R., Kallberg, K., Putkuri, P. 2007  
Opetussuunnitelma ammattikorkeakoulussa, Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu,  
[http://www.ncp.fi/julkaisut/sahkoinenjulkaisu/B9\\_verkkojulkaisu.pdf](http://www.ncp.fi/julkaisut/sahkoinenjulkaisu/B9_verkkojulkaisu.pdf), luettu  
10.9.2008.
- Elinkeinoelämän keskusliitto 2006, Palvelut 2020, -Osaaminen kansainvälisessä  
palveluyhteiskunnassa, <http://www.ek.fi>, luettu 20.2.2008.
- Finlex\_a 2003, Laki ammattikorkeakoulujen opetussuunnitelmasta 2003,  
[www.finlex.fi](http://www.finlex.fi), luettu 2.4.2008.
- Finlex\_b 2003, Asetus ammattikorkeakoulujen opetussuunnitelmasta 2003,  
[www.finlex.fi](http://www.finlex.fi), luettu 2.4.2008.
- Hätönen, H. 2006, Eläköön opetussuunnitelma II, Opas ammatillisen koulutuksen  
järjestäjille ja oppilaitoksille, OPM, Saarijärven Offset Oy, 2006.
- Microsoft 2007, Microsoft academia 1000 –hanke, julkaistu 23.8.2007,  
[www.microsoft.com/finland/pr/press](http://www.microsoft.com/finland/pr/press), luettu 2.4.2008.
- Opetusministeriö 2007, Koulutus ja tutkimus vuosina 2007 – 2012,  
Kehittämissuunnitelma, julkaistu 5.12.2007,  
<http://www.minedu.fi/OPM/Tiedotteet/2007>, luettu 20.2.2008.
- Opetusministeriö 2008, Korkeakoulujen rakenteellisen kehittämisen suuntaviivat 2008  
– 2011, <http://www.minedu.fi/OPM/Tiedotteet/2008>, luettu 2.4.2008.
- Savonia-ammattikorkeakoulu 2007, tutkintosääntö,  
<http://www.savonia.fi/amk/opinasia/tutkintosaanto.pdf>, luettu 21.9.2008.
- Tilastokeskus 2008, Tilastokeskuksen raportit ja ennusteet, [www.tilastokeskus.fi](http://www.tilastokeskus.fi),  
luettu 2.4.2008.

## LIITTEET

liite 1

**VALTAKUNNALLISET KOULUTUSOHJELMAKOHTAISET  
KOMPETENSSIT****Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma**

<b>Koulutusohjelmakohtaiset kompetenssit</b> Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	<b>Osaamisalueen kuvaus</b>
<b>Tietojärjestelmäosaaminen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ymmärtää tietojärjestelmät kokonaisuutena ja niiden tuottamis-, hankinta- ja käyttöönottoprosessin sekä tiedonhallinnan periaatteet toiminnan kehittämisen näkökulmasta</li> <li>▪ osaa määritellä, suunnitella ja testata ohjelmiston, tietokannan ja käyttöliittymän ottaen huomioon tietoturvan</li> <li>▪ osaa ohjelmoida</li> <li>▪ osaa dokumentoida ja tulkita dokumentteja esimerkiksi ylläpitäessään ohjelmistoja</li> <li>▪ osaa suunnitella ja toteuttaa koulutuksen</li> </ul>
<b>ict-infrastruktuuri-osaaminen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ymmärtää tietoverkon eri komponenttien (laite- ja ohjelmistokomponentit) merkityksen ja toimintaperiaatteet</li> <li>▪ osaa hyödyntää tietoverkkoja eri komponentteineen ratkaisuja tehdessään</li> <li>▪ osaa rakentaa ja ylläpitää tietoverkkojen perusratkaisuja</li> <li>▪ osaa ottaa tietoturvan huomioon organisaation ict-infrastruktuuriratkaisussa</li> </ul>
<b>ict-projektiosaaminen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ymmärtää erilaisten ict-projektien luonteen ja projektitoiminnan kokonaisuuden organisaatiossa</li> <li>▪ ymmärtää systemaattisen toimintatavan merkityksen projektityössä ja osaa toimia ict-projektissa vastuullisesti</li> <li>▪ osaa käyttää ja soveltaa ict-projektien suunnittelun ja hallinnan menetelmiä</li> <li>▪ osaa tunnistaa ict-projektitoiminnan riskejä ja varautua niihin</li> </ul>
<b>Liiketoimintaosaaminen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ymmärtää liiketoiminnan keskeiset prosessit ja toiminnot</li> <li>▪ ymmärtää tietotekniikan merkityksen osana organisaation toimintaa ja sen roolin toiminnan kehittämisessä</li> <li>▪ osaa kehittää liiketoiminnan prosesseja ja etsiä tukea ratkaisuihin tietotekniikasta</li> <li>▪ ymmärtää sopimusten, tarjousten, lisenssien ja tekijänoikeuksien merkityksen omassa työssään</li> <li>▪ osaa palvella asiakasta</li> </ul>
<b>ict-erikoisosaaminen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan jollakin ict:n osa-alueella sekä analysoida, arvioida ja kehittää toimintaa tällä alueella</li> </ul>

