

**Jyväskylän yliopisto**

**Informaatioteknologian tiedekunnan  
opinto-opas**

**2011-2012**  
**Opetussuunnitelma lukuvuodeksi 2011-2014**

**Jyväskylä 2011**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Lukuvuonna 2004-2005 tietojenkäsittelytieteiden laitoksen projektipintojen XooZoo-projektiryhmä <http://projekti.it.jyu.fi/2004/xoozoo/> (Jukka Partanen, Tiina Penttinen, Pekka Rinne, Markku Rissanen, Mika Suhonen ja Antti-Ville Äikäs) kartoitti IT-tiedekunnan opiskelijoiden mielipiteitä opinto-oppaasta. Tätä opasta työstettäessä on pyritty ottamaan huomioon kyselyssä saatu palaute. XooZoo-ryhmä kehitti myös opinto-oppaan tuottamisprosessia ja laati alustavat XML-määrittelyt opiaan monikanavajulkaisun tueksi. Keväällä 2006 tietotekniikan laitoksen sovellusprojektien Kokako-projektiryhmä <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/kokako/> (Tapio Honkonen, Turo Lamminen, Tuomas Räsänen ja Tapio Väärämäki) kehitti käyttöliittymää XML-dokumenttien käsittelyyn ja koostamiseen. Syksyllä 2008 tietotekniikan sovellusprojektien Joose-projektiryhmä <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/joose/> (Hannu Hautakangas, Nikolai Koudelia, Joel Lehtonen ja Johan Nysten) jatkokehitti XML-editoria.

Projektiryhmien työtä on jatkanut tiedekunnan yhteinen työryhmä. Tuloksena syntyi kädessäsi oleva painettu opas, jonka tuotannossa hyödynnettiin opastiedon tuottamista ja monikanavajulkaisua XML-kielillä. Oppaan XML-muodossa olevasta lähdemateriaalista tuotettiin XSLT-muunnosten avulla PDF- ja HTML-versiot. Oppaan painoversion ladonnassa käytettiin L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:ia. Jaotellun HTML-oppaan tuottamisessa käytettiin Tero Tiluksen Splitter-ohjelmaa.

Sekä sisällön että julkaisujärjestelmän kehittämistyö jatkuu. Kehittämisideat ja palaute oppaan sisällystä ovat tervetulleita osoitteeseen [opintoasiat@it.jyu.fi](mailto:opintoasiat@it.jyu.fi).

Viimeisin opinto-opas verkossa: <http://opinto-opas.jyu.fi/it/uusin/>

## Opinto-oppaan työryhmä

Eija Ihanainen	ITK
Outi Hynninen	ITK
Auri Kaihlavirta	TTL
Sami Kollanus	ITK
Maija Komulainen	ITK
Tommi Kärkkäinen	TTL
Ville Lahtinen	ITK
Mauri Leppänen	TKTL
Panu Moilanen	TKTL
Miika Nurminen	TTL
Seija Paananen	TKTL
Antti Pirhonen	TKTL
Jari Rahikainen	ITK
Paula Takala	ITK
Tapio Tammi	TKTL
Helinä Turunen	TKTL

ISSN 1456-5420

Kuvat: Tarja Vänskä-Kauhanen (dekaanin tervehdys), Erkki Piirainen (kuva 1), Antti Aarnio (kuva 2), Panu Moilanen (3, 11, 13, 18), Niki Rutanen (4-5) Mika Friman (kuva 6), Raino A. E. Mäkinen (kuva 8), Ville Lahtinen (10, 12, 17), Henry Paananen (kuva 14).

## Rivakasti opiskellen kohti vakaata työuraa

Teillä IT-tiedekunnan opiskelijoilla on Jyväskylän yliopiston opiskelijoista parhaimmat ja monipuolisimmat mahdollisuudet työllistyä. Tilastokeskuksen mukaan IT-alan työntekijät työskentelevät kymmenen erilaisen ammattinimikkeen alla, joista ylivoimaisesti eniten työskennellään nimikkeellä erityisasiantuntija (44 %) ja asiantuntija (24 %). IT-alan ammattilaiset siis työskentelevät moneen muuhun alaan verrattuna enimmäkseen korkeaa tietotaitoa vaativissa tehtävissä. Nämä tehtävät edellyttävät yliopistotasoisista maisteri-, DI- tai tohtoritutkintoa.

IT-alan työmarkkinat ovat hyvät Jyväskylässä, muualla Suomessa ja maailmalla. Marraskuussa 2010 IT-alan työttömien määrä Keski-Suomessa oli 296, ja heistä vain 27 oli ylempään korkeakoulututkinnon suorittaneita. Maisteritutkinnon suorittaneiden työllisyys on käytännössä pieniä jaksoja lukuun ottamatta 100-prosenttista, ja itse asiassa korkeasti koulutetuista on alalla jatkuva työvoimapula. Varmin työnsaannin ja hyvän palkan tae on monipuolisesti suoritettujen opintojen, hyvät sosiaaliset taidot sekä monipuolinen yleissivistys.

Olemme uudistaneet koulutustamme hyödyntämään tiedekunnassa tehtävää tutkimustoimintaa ja vastaamaan työelämän tarpeita. Opetusohjelmarunko on kolmivuotinen. Tämän toivotaan helpottavan opintojen hahmottamista pitkällä tähtäimellä.

Monet teistä ovat opintojen ohella töissä. ”Kun asiat pitkittyvät, ne mutkistuvat”, kuuluu vanha sanonta. Tämä pitää paikkansa myös opinnoissa. Jos ote opinnoista kirpoaa, on sen saaminen takaisin työn ja tuskan takana. Ilman tutkintoa työelämässä menee hyvin vain vähän aikaa. Kun yrityksellä on tarve uudistua ja vähentää henkilöstöään, ensimmäisenä listalla ovat ne, jotka eivät ole suorittaneet mitään tutkintoa. Tutkinnon keskeneräisyys merkitsee epävarmaa ja pienipalkkaista työuraa. Erityisasiantuntijan tai asiantuntijan tehtävää ei keskeneräisillä opinnoilla saa. Näin ollen opiskelun jättäminen pienipalkkaisen työtehtävän takia tulee loppujen lopuksi todella kalliiksi. Suositukseni siis on tehdä ensin opinnot ja mennä vasta sitten töihin. Työ- ja kesäharjoittelu ovat asia erikseen.

Toivotan teille hyvää lukuvuotta ja menestystä opinnoissa!

Pekka Neittaanmäki, dekaani



# Ajankohtaista opintoihin liittyvää

## Uudet opetussuunnitelmat ja osaamistavoitteet voimaan 1.8.2011 alkaen

Tässä opinto-oppaassa on kuvattu laitosten uudet opetussuunnitelmat (tutkintovaatimukset), jotka ovat voimassa kolme seuraavaa lukuvuotta eli lukuvuodet 2011-2012, 2012-2013 ja 2013-2014. Uudistuksen yhteydessä kullekin tutkinnolle on kuvattu osaamistavoitteet. Jos olet epävarma siitä, minkä opetussuunnitelman mukaisesti sinun tulee opinnoissasi edetä, ota yhteyttä oman laitoksesi amanuenssiin tai opintoneuvojiin.

## Yliopiston puhelinnumerot muuttuvat

Yliopiston puhelinjärjestelmä uusitaan kesän 2011 aikana, ja puhelinnumerot muuttuvat. Uudet numerot eivät ole tiedossa tätä opasta päivitettäessä. Henkilökunnan uudet yhteystiedot löytyvät parhaiten yliopiston pääsivun hakutoiminnon avulla.

## Perehdytyskurssi uusille opiskelijoille

Uusien opiskelijoiden opintojen käynnistyminen pyritään saamaan entistä sujuvammaksi ja opiskelijat tiiviimmin mukaan tiedeyhteisön jäseniksi jo opintojen alusta alkaen. Tätä varten on tiedekunnassa ja ainelaitoksilla kehitetty jo parin vuoden ajan uusien opiskelijoiden ensimmäisten viikkojen ohjausta ja opetusta. Akateemiseen maailmaan ja akateemisiin opiskelutaitoihin johdattelleva kurssi on ITKY100 ”Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu”. Molemmilla ainelaitoksilla on siitä omat, hieman toisistaan poikkeavat toteutuksensa.

HUOM! Jos olet aloittanut opintosi jo aiemmin, muttet ole vielä suorittanut kyseistä opintojaksoa, ota yhteyttä oman laitoksesi amanuenssiin. Hän opastaa sinua, miten tulee menetellä.

## VaTu – valmistumista tukevaa toimintaa

Kun yliopisto-opiskelu jää työn tai muun elämän ohessa kesken, kynnys opiskelun uudelleen aloittamiseen on yleensä suuri. Keskeytyneiden opintojen aktivoimiseksi informaatioteknologian tiedekunnan laitoksilla järjestetään VaTu-toimintaa. Valmistumisen tukiryhmässä opiskelijoille tarjotaan apua ja tukea keskeytyneiden opintojen uudelleen käynnistämiseen ja loppuun viemiseen. Tukiryhmätoiminta tarjoaa apua muun muassa seuraavissa asioissa:

- opintosuunnitelmien päivittäminen ja suorittamatta olevien opintojen selvittäminen
- opintoneuvontaa ryhmä- ja yksilötasolla
- gradun kirjoittamisen ohjausta: deadlineja, tekstien nopeaa kommentointia, kirjoittamista eteenpäin vieviä tehtäviä
- akateemisten opiskelutaitojen päivittämistä (esim. yliopiston sähköiset opiskelijajärjestelmät, kirjasto-osaaminen, tieteellinen kirjoittaminen, viittauskäytännöt, tutkimusmenetelmät)
- kannustavan ja motivoivan vertaisryhmän, jossa saa palautetta omasta oppinnäytteestä ja jossa voi halutessaan keskustella opintojen ja muun elämän yhteensovittamisen kysymyksistä.

Lisätietoja VaTusta löydät laitosten kohdalta tästä oppaasta.

## **HYVIS tuo tukea opiskelijoiden hyvinvointiin**

Hyvis on yliopisto-opiskelijoiden neuvoja ja tukena opintoneuvojien työssä. Hyvis-toiminnan tarkoitus on edistää ja tukea opiskelijoiden kokonaisvaltaista hyvinvointia ja elämänhallintaitoja. Hyviksen toimintaa ohjaavat opiskelijoiden tarpeet. Hyviksen tehtävänä ei ole ratkaista opiskelijan ongelmia vaan esittää vaihtoehtoja, uusia näkökulmia ja käytännön ohjeita, joiden avulla opiskelija voi siirtyä varsinaiseen ongelmanratkaisuun. Tavoitteena on auttaa opiskelijaa hankkimaan apua ennakkoivasti ja ongelmatilanteissa koko opintopolun ajan. Molemmilla laitoksella on omat Hyvikset. Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen Hyvis on Tiina Parkkonen ([tiina.parkkonen@jyu.fi](mailto:tiina.parkkonen@jyu.fi)) ja tietotekniikan laitoksen Hyvis Jussi Hakanen ([jussi.hakanen@jyu.fi](mailto:jussi.hakanen@jyu.fi)). Ota yhteyttä, kun sinua askarruttaa jokin hyvinvointiisi liittyvä asia!

## **Opiskelijoiden työtila Agorassa**

Agoran 2. kerroksessa, jotakuinkin Piato-ravintolan yläpuolella, on avotila, jota opiskelijat voivat käyttää työtilanaan esim. luentojen välillä, ryhmätöitä tehdessä jne. Tila on tarkoitettu rauhallista työskentelyä varten, ei esimerkiksi kokousten pitämiseen. Hyödynnä ja ota omaksesi! Aukioloajat on kerrottu omissa olevissa lapuissa. Opiskelijatilan sisustus on tarkoitus uusita kesän 2011 aikana.

## **Varusmiespalveluksen aikana suoritettu johtamiskoulutus osaksi opintoja**

Rehtorin tekemän päätöksen mukaan Jyväskylän yliopiston opintoihin sisällytetään johtamistaitojen opintoja. Myös varusmiespalvelun aikana suoritettu johtamiskoulutus voidaan hyväksilukea osaksi opintoja.

IT-tiedekunnassa voi saada kandidaatin tai maisterin tutkinnon vapaasti valittaviin opintoihin tai yleisopintoihin hyväksilukuja varusmiespalveluksen aikana menestyksellisesti (vähintään arvolauseella hyvä) suoritetusta johtamis- ja kouluttajakoulutuksesta. AUKista voi saada 5 op ja RUKista 8 op. Hyväksilukua varten aiemmin opintonsa aloittaneiden opiskelijoiden tulee esittää palvelustodistus ja muut mahdollisesti tarpeelliseksi katsomansa dokumentit oman laitoksensa amanuenssille. Uusien opiskelijoiden hyväksiluvut setvitään HOPSin tekemisen yhteydessä yhdessä opintoneuvojan kanssa. Myös varusmiespalveluksen aikaista informaatioteknologiaan tai viestintään liittyvää erikoiskoulutusta tai siviilipalveluksen aikana hankittua osaamista voidaan lukea hyväksi opintoihin. Hyväksiluku tapahtuu laitoksilla AHOT-menettelyn mukaisesti.



**Kuva 1:** Informaatioteknologiaa tulee ja menee, mutta sitä on kaikkialla.

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Informaatioteknologian tiedekunta – perinteikkään yliopiston dynaaminen tiedeyhteisö</b>	<b>1</b>
1.1	Tiedekunnan palvelukeskus ja opintoasiat	2
1.2	Opetusta antavat laitokset	3
1.3	Erillislaitokset informaatioteknologian alalla	3
<b>2</b>	<b>Tietojenkäsittelytieteiden laitos</b>	<b>4</b>
2.1	Opiskelu tietojenkäsittelytieteiden laitoksella	5
2.1.1	Opintoneuvonta tietojenkäsittelytieteiden laitoksella	5
2.1.2	Opintokokonaisuuksien vastuuhenkilöt	7
2.2	Kandidaatin tutkinto	7
2.2.1	Kauppätieteiden kandidaatin tutkinto pääaineena tietojärjestelmätiede	7
2.2.2	Kandidaattiopintojen ajoitus	10
2.2.3	Kieli- ja viestintäopinnot	11
2.2.3.1	Äidinkielen viestintä (6 op)	12
2.2.3.2	Toinen kotimainen kieli (4 op)	13
2.2.3.3	Vieraan kielen opinnot (10 op), esimerkkinä englannin kieli	13
2.2.3.4	Uutuus TJT-opiskelijoille: opiskele vieraana kielenä saksaa!	14
2.2.3.5	Ulkomailla suoritettut kieliopinnot	14
2.2.4	Kandidaatintutkielma	14
2.2.5	Kypsyysnäyte eli maturiteetti kandidaatintutkinossa	15
2.2.6	Aiemmin hankittu osaaminen ja korvaavuudet	16
2.3	Sivuaineet	16
2.3.1	Taloustieteelliset sivuaineet	17
2.3.2	Liiketoimintaosaamisen perusteet	17
2.3.3	Basic Business Studies	18
2.3.4	Kansantaloustiede	18
2.3.5	Kauppa-oikeus	18
2.3.6	Alue- ja ympäristötalouden kokonaisuus (28 op)	19
2.3.7	Matematiikka	19
2.3.8	Tilastotiede	19
2.3.9	Menetelmäopintokokonaisuus	20
2.3.10	Kognitiotiede sivuaineena	20
2.4	Projektiopinnot	21
2.5	Maisterin tutkinnot	22
2.5.1	Kauppätieteiden maisterin tutkinto	22
2.5.1.1	Kieli- ja viestintäopinnot maisterin tutkinossa, 10 op	24
2.5.1.2	Pro gradu -tutkielma eli ”gradu”	25
2.5.1.3	Kypsyysnäyte eli maturiteetti maisterintutkinossa	25
2.5.1.4	Aiemmin hankittu osaaminen ja korvaavuudet maisterin tutkinossa	26
2.5.1.5	Tietoyhteiskunta, viestintä ja liiketoiminta (TVL)	27
2.5.1.6	Järjestelmäkehitys (JK)	30
2.5.2	Filosofian maisterin tutkinto	34
2.5.2.1	Tietojenkäsittelytiede	34
2.5.2.2	Kognitiotiede (KOG)	34
2.6	Tutkimus tietojenkäsittelytieteiden laitoksella	36
<b>3</b>	<b>Tietotekniikan laitos</b>	<b>37</b>
3.1	Opiskelu tietotekniikan laitoksella	37
3.1.1	Opintoneuvonta tietotekniikan laitoksella	38

3.1.2	Hyvis	38
3.1.3	Valmistumista tukeva toiminta	39
3.1.4	Opintokokonaisuuksien vastuuhenkilöt	39
3.2	Kandidaatin tutkinto	40
3.2.1	Osaamistavoitteet	40
3.2.2	Tutkinnon rakenne	41
3.2.3	Kandidaattiopintojen ajoitus	42
3.2.4	Kandidaatintutkielma ja kypsyysnäyte	44
3.2.4.1	Kandidaatintutkielma	44
3.2.4.2	Kypsyysnäyte eli maturiteetti kandidaatintutkinnoissa	44
3.3	Sivuaineet	45
3.3.1	Matematiikka	45
3.3.2	Miksi tietotekniikan opiskelijan kannattaa opiskella matematiikkaa?	47
3.3.3	Tietotekniikan menetelmäopintokokonaisuus 30 op	50
3.3.4	Taloustieteelliset sivuaineet	50
3.3.5	Fysiikka ja elektroniikka	51
3.3.6	Aineenopettajan sivuaineopinnot	51
3.3.7	Aineenopettajan pedagogiset opinnot	51
3.4	Kieli- ja viestintäopinnot	52
3.4.1	Äidinkielen viestintä (2 op)	53
3.4.2	Toinen kotimainen kieli (2 op)	53
3.4.3	Vieraan kielen opinnot (2 op), esimerkkinä englannin kieli	54
3.4.4	Valinnaiset viestintäopinnot (4 op)	54
3.4.5	Tutkinnon vapaavalintaiset opinnot	54
3.4.6	Ulkomailla suoritettut kieliopinnot	55
3.5	Projektiopinnot	55
3.6	Maisterin tutkinto	56
3.6.1	Osaamistavoitteet	56
3.6.1.1	FM-tutkinnon tiedollinen kokonaisuus	57
3.6.2	Tutkinnon rakenne	60
3.6.3	Suuntautumisvaihtoehdot	61
3.6.3.1	Koulutusteknologia (KT)	61
3.6.3.2	Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka (OT)	62
3.6.3.3	Laskennalliset tieteet (LT)	63
3.6.4	Pro gradu -tutkielma ja kypsyysnäyte	64
3.6.4.1	Pro gradu -tutkielma eli ”gradu”	64
3.6.4.2	Kypsyysnäyte eli maturiteetti maisterintutkinnoissa	64
3.7	Tutkimus tietotekniikan laitoksella	65
<b>4</b>	<b>Kansainvälinen Mobile Technology and Business-maisteriohjelma (MoTeBu)</b>	<b>66</b>
<b>5</b>	<b>Opiskelu yliopistossa</b>	<b>68</b>
5.1	Yliopisto-opiskelu vaatii itsenäisyyttä	68
5.2	Tutkintojärjestelmä ja opintojen mitoitus	68
5.2.1	Tiedekunnassa suoritettavat tutkinnot	68
5.2.2	Opintokokonaisuudet ja niiden kokoaminen	69
5.3	Opintojen suorittaminen	69
5.3.1	Lukuvuosi ja jaksot	69
5.3.2	Opintojen suunnittelu	70
5.3.2.1	Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS ja eHOPS	70
5.3.2.2	Opintojaksojen nimeämiskäytänteet	71
5.3.3	Opiskelutaidot	71
5.3.3.1	Erilaiset opiskelumuodot	71
5.3.3.2	Opintojaksojen opintopisteet ja oma työmäärä	72
5.3.4	Tenttiminen	73

5.3.5	Arvostelu . . . . .	73
5.3.6	Opetuksesta kerättävä palaute . . . . .	75
5.3.7	Vilppi ja plagiointi . . . . .	75
5.4	Opintojen tueksi . . . . .	76
5.4.1	Tiedotuskanavat . . . . .	76
5.4.2	Korppi-opintotietojärjestelmä ( <a href="https://korppi.jyu.fi/">https://korppi.jyu.fi/</a> ) . . . . .	76
5.4.3	Tietohallintokeskuksen palvelut opiskelijalle . . . . .	77
5.4.4	Yliopiston kirjasto . . . . .	77
5.5	Aiemmin hankittu osaaminen ja sen hyväksilukeminen tutkintoon (AHOT) . . . . .	77
5.6	Tutkintovaatimusten noudattaminen . . . . .	78
<b>6</b>	<b>Kansainvälistyminen</b>	<b>79</b>
6.1	Vaihto-opiskelu ulkomailla . . . . .	79
6.2	Työharjoittelu ulkomailla . . . . .	80
6.3	Ulkomaisten opintojen hyväksilukeminen . . . . .	80
6.4	Kotikansainvälistyminen . . . . .	81
6.5	Lisätietoja kansainvälistymisestä . . . . .	81
<b>7</b>	<b>Muulla suoritetut yliopistotasoiset opinnot</b>	<b>82</b>
<b>8</b>	<b>Todistukset ja valmistuminen</b>	<b>83</b>
<b>9</b>	<b>Mitä maisterin tutkinnon jälkeen?</b>	<b>85</b>
<b>10</b>	<b>Jatkokoulutus</b>	<b>87</b>
10.1	Tiedekunnan jatkotutkinnot . . . . .	87
10.2	Jatkotutkinnon sisältö . . . . .	87
10.3	Jatkokoulutuksen järjestäminen . . . . .	87
10.4	Jatkokoulutuskelpoisuus . . . . .	87
10.5	Jatko-opinto-oikeuden hakeminen . . . . .	88
10.6	Jatko-opiskelijan ilmoittautuminen . . . . .	89
10.7	Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot . . . . .	89
10.7.1	Jatko-opintojen suunnittelu . . . . .	90
10.7.2	Tietotekniikan, tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen jatko-opinnot . . . . .	91
10.7.3	Kognitiotieteen jatko-opinnot . . . . .	92
10.8	Mistä löydän soveltuvia opintoja jatko-opintoihin? . . . . .	92
10.9	Jatko-opiskelun rahoitus . . . . .	94
10.10	Lisensiaatintutkimus . . . . .	96
10.10.1	Lisensiaatintutkimuksen tarkastaminen ja hyväksyminen . . . . .	96
10.10.2	Lisensiaatintutkimuksen julkaiseminen . . . . .	96
10.10.3	Lisensiaatintutkimuksen arvostelu ja oikaisumenettely . . . . .	97
10.11	Väitöskirja . . . . .	97
10.11.1	Väitöskirjan tarkastusmenettely ja väittelylupa . . . . .	97
10.11.2	Väitöskirjan julkaiseminen . . . . .	98
10.11.3	Väitöstilaisuus . . . . .	98
10.11.4	Väitöskirjan arvostelu . . . . .	98
10.12	Jatkotutkinnon valmistuminen ja todistukset . . . . .	99
10.13	Lisätietoja . . . . .	99
<b>11</b>	<b>Muuta opiskeluun liittyvää</b>	<b>100</b>
11.1	Tukea opiskeluun muualta yliopistosta . . . . .	100
11.2	Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö YTHS . . . . .	101
11.3	Opintotukiasiat . . . . .	101
11.4	Yliopistoliikunta . . . . .	101
11.5	IT-tiedekunnan opiskelijoiden lukiokäynnit . . . . .	101



11.6	Opiskelijajärjestöjä ja edunvalvontaa . . . . .	101
11.6.1	Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunta (JYY) ja opiskelijakortti . . . . .	101
11.6.2	Informaatioteknologian opiskelijoiden ainejärjestöt . . . . .	102
11.6.3	Suomen Ekonomiliitto eli SEFE . . . . .	104
11.7	Jyväskylän yliopiston laatujärjestelmä . . . . .	105
<b>12</b>	<b>Muiden tiedekuntien opiskelijoille tarjottavat sivuaineopinnot</b>	<b>106</b>
12.1	Tietojärjestelmätieteen sivuaineopintokokonaisuudet . . . . .	106
12.1.1	Tietojärjestelmätieteen perusopinnot, 25 op . . . . .	106
12.1.2	Tietojärjestelmätieteen aineopinnot, 35 op . . . . .	107
12.1.3	Tietojärjestelmätieteen syventävät opinnot, 60 op . . . . .	107
12.2	Tietotekniikan sivuaineopintokokonaisuudet . . . . .	107
12.2.1	Koulutusteknologia . . . . .	108
12.2.1.1	Tietotekniikan perusopinnot koulutusteknologiassa, 25 op . . . . .	108
12.2.1.2	Tietotekniikan aineopinnot koulutusteknologiassa, 35 op . . . . .	108
12.2.1.3	Tietotekniikan syventävät opinnot koulutusteknologiassa, 60 op . . . . .	108
12.2.2	Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka . . . . .	109
12.2.2.1	Tietotekniikan perusopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 25 op . . . . .	109
12.2.2.2	Tietotekniikan aineopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 35 op . . . . .	109
12.2.2.3	Tietotekniikan syventävät opinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 60 op . . . . .	109
12.2.3	Laskennalliset tieteet . . . . .	110
12.2.3.1	Tietotekniikan perusopinnot laskennallisissa tieteissä, 25 op . . . . .	110
12.2.3.2	Tietotekniikan aineopinnot laskennallisissa tieteissä, 35 op . . . . .	110
12.2.3.3	Tietotekniikan syventävät opinnot laskennallisissa tieteissä, 60 op . . . . .	110
12.3	Kognitiivisen sivuaineopintokokonaisuus, 25-35 op . . . . .	111
<b>Liite 1: Jyväskylän yliopiston tutkintosääntö</b>		<b>112</b>
1	Tutkintosäännön soveltaminen . . . . .	112
2	Koulutusvastuu . . . . .	112
3	Opiskelijavalinta ja opiskelijan ilmoittautuminen . . . . .	113
4	Opetus . . . . .	114
5	Opetusta järjestävän yksikön, opettajan ja opiskelijan velvollisuudet . . . . .	115
6	Kuulustelujen järjestäminen . . . . .	116
7	Opintosuoritusten arviointi . . . . .	119
8	Kuulustelujen tulosten julkistaminen ja palaute . . . . .	122
9	Opintosuoritusten julkisuus ja niiden säilyttäminen . . . . .	123
10	Opintojen ohjaus . . . . .	123
11	Opintosuoritusten arvostelua koskeva oikaisumenettely . . . . .	124
12	Kypsyysnäytteet . . . . .	124
13	Voimaantulo ja siirtymäsäännökset . . . . .	124
<b>Liite 2: Informaatioteknologian tiedekunnan henkilökunta</b>		<b>126</b>
	Tiedekunnan palvelukeskus . . . . .	126
	Informaatioteknologian tiedekunnan tiedekuntaneuvosto . . . . .	127
	Tietohallinto ja projektihenkilöstö . . . . .	128
	Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen henkilökunta . . . . .	129
	Hallinto . . . . .	129
	Opetushenkilökunta . . . . .	129
	Dosentit . . . . .	131
	Tietotekniikan laitoksen henkilökunta . . . . .	132
	Hallinto . . . . .	132

Opetushenkilökunta . . . . .	132
Dosentit . . . . .	134
<b>Liite 3: IT-tiedekunnan opintojaksojen kuvaukset ja aikataulut</b>	<b>135</b>
Opetusohjelma 2011-2012 . . . . .	135
Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset yleisopinnot . . . . .	138
Syksy . . . . .	138
Kevät . . . . .	138
Ajankohdasta riippumattomat . . . . .	140
Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset opinnot . . . . .	141
Syksy . . . . .	141
Kevät . . . . .	143
Ajankohdasta riippumattomat . . . . .	146
Väliajoin luennoitavat . . . . .	146
Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen pääaineopinnot . . . . .	146
Syksy . . . . .	146
Kevät . . . . .	157
Ajankohdasta riippumattomat . . . . .	167
Väliajoin luennoitavat . . . . .	172
Tietotekniikan pääaineopinnot . . . . .	173
Syksy . . . . .	173
Kevät . . . . .	179
Kesä . . . . .	188
Ajankohdasta riippumattomat . . . . .	188
Väliajoin luennoitavat . . . . .	192

# 1 Informaatioteknologian tiedekunta – perinteikkään yliopiston dynaaminen tiedeyhteisö

Informaatioteknologian tiedekunta on alallaan Suomen ensimmäinen ja suurin. Se on yksi Jyväskylän yliopiston seitsemästä tiedekunnasta. Jyväskylän yliopisto on vireä ja vinosti kasvava monitieteinen sivistysyliopisto. Sen juuret ovat Suomen ensimmäisessä kansakoulunopettajaseminaarissa, jonka Suomen kansakoulun isä Uno Cygnaeus käynnisti v. 1863. Yliopisto vietti vuonna 2009 75-vuotisjuhliiaan.

Yliopisto sijaitsee keskellä kaupunkia. Luonnonkauniin ja perinteikkään Seminaarinmäen vanhaa rakennuskantaa täydentävät Alvar Aallon rakennukset, joista kampusalue on kuuluisa. Jyväsjärven rannalla sijaitsevaa Mattilanniemen kampusta ja Agora-rakennusta sekä vastapäistä Ylistönrinnettä leimaa arkkitehti Arto Sipisen kädenjälki.



**Kuva 2:** Tiedekuntamme koti, Agora, on opetuksen, tutkimuksen ja yritysten kohtauspaikka.

Painoaloillaan yliopisto on maamme johtavia tiedeyliopistoja. Painoalat ovat luonnon perusilmiöt ja aineen rakenne; koulutus, oppiminen ja tulevaisuuden opetustyö; kielet, kulttuuri ja yhteiskunnalliset muutosprosessit, liikunta ja hyvinvointi sekä ihmisläheinen teknologia. Opiskelijoita on noin 15 000 ja kansainvälistä henkilöstöä 2 500. Maisteritutkintojen määrällä mitattuna yliopisto on maan toiseksi suurin. Opiskelijat hakeutuvat Jyväskylän yliopistoon tasaisesti eri maakunnista ja suuri joukko myös ulkomailta. Opiskelija- ja opettajavaihtoa tehdään yli 350 ulkomaisen yliopiston kanssa.

Yliopiston tiedekunnat ovat humanistinen, informaatioteknologian, kasvatustieteiden, kauppa- korkeakoulu, liikunta- ja terveystieteiden, matemaattis-luonnontieteellinen ja yhteiskuntatieteellinen. Näistä liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta on alallaan Suomen ainoa. Yliopiston opiskelijoilla on valittavana lähes 80 pääainevaihtoehtoa, ja kaiken kaikkiaan oppiaineita on tarjolla yli 120.

Tietojenkäsittelyopin opetus alkoi Jyväskylän yliopistossa jo vuonna 1967. Nykymuotoinen informaatioteknologian tiedekunta perustettiin vuonna 1998. Tiedekunnassa opiskelee noin 1 500 perustutkinto-opiskelijaa ja 150 jatko-opiskelijaa. Vuosittain valitaan parisataa uutta opiskelijaa. Tiedekunnan koulutusaloja ovat kauppatieteellinen ja luonnontieteellinen ala. Tiedekunnassa on kaksi ainelaitosta: tietojenkäsittelytieteiden laitos (TKTL) ja tietotekniikan laitos (TTL).

Tiedekunta sijaitsee Agora-rakennuksessa (Agora (kreik.) = tori, kohtauspaikka), jossa opetus, tutkimus ja yritykset toimivat yhdessä. Jyväskylän rannalla sijaitseva Agora on ollut toiminnassa rakennuksena syksystä 2000 lähtien. Se on myös Agora Human Technology -konseptia noudattava monitieteinen tutkimus- ja opiskeluyhteisö, jossa ihmistieteet ja teknologia sekä liike-elämä ja julkinen sektori kohtaavat synnyttäen uudenlaisia ajatuksia ja toimintaa. Agoran vahvuudet perustuvat monipuoliseen informaatio- ja viestintäteknologia-alan osaamiseen sekä monitieteiseen ihmisen kehityksen, toiminnan ja elinkaaren tutkimukseen.

Tiedekunta yhdistää innovatiivisella ja monitieteisellä tavalla liiketoiminnalliset ja inhimilliset painotukset teknologian kehittämisen, soveltamisen ja seurausten tutkimukseen. Keskeisiä tutkimuksen ja opetuksen alueita ovat tietojärjestelmien suunnittelu, toteutus ja hyödyntäminen organisaatioissa erityisesti digitalisoitumisen ja liiketoiminnan näkökulmasta, ohjelmistotekniikan ja mobiilijärjestelmien menetelmät ja sovellukset sekä laskennalliset menetelmät erityisesti simuloinnissa ja optimoinnissa sekä niiden teollisissa sovelluksissa.

## 1.1 Tiedekunnan palvelukeskus ja opintoasiat

Tiedekunnan palvelukeskuksessa hoidetaan henkilöstö- ja talousasioiden lisäksi opintoihin liittyviä hallinnollisia asioita. Monet asiaksi voit toimittaa poikkeamalla palvelukeskuksessa. Jos kuitenkin haluat rauhassa keskustella sinua askarruttavista kysymyksistä, on hyvä sopia tapaaminen etukäteen joko sähköpostitse tai puhelimitse.

### Opintoasiainpäällikkö

Tiedekuntatason opintohallinnosta ja yleisestä opintoneuvonnasta vastaa opintoasiainpäällikkö Eija Ihanainen (Sami Kollanus sijaisena 4.7.-31.12.2011, [opintoasiat@it.jyu.fi](mailto:opintoasiat@it.jyu.fi)). Hän neuvoo mm. opinto-oikeuksia, pääaineen vaihtoja, tutkintoja ja opiskelijan oikeusturvaa koskeissa kysymyksissä.

### Laitosten amuanssit

Tavallisimmin tarvitset ohjausta omaan oppiaineeseesi tai oman laitoksesi toimintaan liittyvissä asioissa. Laitosten amuanssit kuuluvat palvelukeskuksen henkilökuntaan, mutta heidän työpihteensä sijaitsevat laitoksilla. Löydät amuanssi Tapio Tammen (TKTL) ja Jaana Markkasen (TTL; sijaisena Auri Kaihlavirta 31.12.2011 asti) yhteystiedot asianomaisen laitoksen kohdalta.

### Kansainvälisten asioiden hallintoamanssi

Opiskelijavaihtoon ja muihin kansainvälistymiseen liittyvissä asioissa opastaa hallintoamanssi Niina Ormshaw (Maija Komulainen sijaisena 31.12.2011 asti, [international-info@it.jyu.fi](mailto:international-info@it.jyu.fi)).

### Tohtorikoulua ja jatko-opintoasioita hoitava koordinaattori

Tiedekunnan jatko-opintoihin sekä tohtorikouluun ja -ohjelmiin liittyviä asioita hoitaa koordinaattori Sami Kollanus ([sami.kollanus@jyu.fi](mailto:sami.kollanus@jyu.fi)).

### Opintoasioita hoitavat osastosihteerit

Tiedekuntatason opintoasioiden osastosihteerinä on Kirsti Kervinen ([kirsti.t.kervinen@jyu.fi](mailto:kirsti.t.kervinen@jyu.fi)). Hän hoitaa opiskelijavaihtoihin, pro graduun arvosteluun ja todistuksiin liittyviä asioita. Laitosten osastosihteerit Outi Hynninen ([outi.hynninen@jyu.fi](mailto:outi.hynninen@jyu.fi)) ja Seija Paananen ([seija.paananen@jyu.fi](mailto:seija.paananen@jyu.fi)) hoitavat mm. tenttimiseen ja tutkintojen kokoamiseen liittyviä asioita sekä antavat rekisterioitteita ja erilaisia todistuksia viranomaisia varten.

Käyntiosoite	Mattilanniemi, Agora 4. kerros
Postiosoite	PL 35 (Agora), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Puhelin	(014) 260 2207
Faksit	(014) 260 2209
WWW	<a href="http://www.jyu.fi/it/">http://www.jyu.fi/it/</a>

**Taulukko 1.1:** Tiedekunnan palvelukeskuksen yhteystiedot



**Kuva 3:** IT-tiedekunnan palvelukeskuksessa työskentelevät mm. opintoasiainpäällikkö Eija "Ihq" Ihanainen ja osastosihteeri Kirsti "Kikka" Kervinen.

## 1.2 Opetusta antavat laitokset

### Tietojenkäsittelytieteiden laitos

Tietojenkäsittelytieteiden laitoksella (luku 2) voi opiskella pääaineena tietojärjestelmätiedettä, tietojenkäsittelytiedettä ja kognitiotiedettä. Tietojärjestelmätiede yhdistää tietojenkäsittelyn ja taloustieteet. Tietojärjestelmätieteen tutkimuksen lähtökohtana on tietotekniikan ja sitä hyödyntävän organisaation suhde ja siten tietojärjestelmien kehittäminen ja käyttö osana organisaation toimintaa.

### Tietotekniikan laitos

Tietotekniikan laitoksella (luku 3) opintojen pääaineena on tietotekniikka. Tutkimuskohteena on informaation käsittelyprosessien tehokas automatisointi. Opetuksen ja tutkimuksen painoalat liittyvät informaatioteknologian keskeisiin alueisiin, kuten uudenlaisten tietojenkäsittelysovellusten ja ohjelmistojen suunnitteluun, tietoverkkojen tiedonsiirtojärjestelmien suunnitteluun ja hallintaan sekä tehokasta tietokonelaskentaa hyödyntävien numeeristen ja matemaattisten menetelmien ja mallien käyttöön, esimerkiksi teollisten tuotteiden suunnittelussa, teollisten prosessien ohjauksessa, luonnontieteellisissä mallintamisissa ja suurten tietoaaineistojen analyysissä.

## 1.3 Erillislaitokset informaatioteknologian alalla

### Agora Center

Agorassa toimii monitieteinen erillislaitos Agora Center. Agora Center on verkottunut tutkimusyksikkö innovatiivisille tietoyhteiskunnan sekä ihmislähtöisen tieto- ja viestintäteknologian tutkimushankkeille. Sen tutkimus- ja kehityshankkeet toteutetaan yhteistyöhankkeina yliopiston eri tieteenalojen, elinkeinoelämän, julkisen sektorin ja muiden toimijoiden kanssa pitkäaikaisten partnerisuhteiden verkostossa. Lisätietoja:

<http://www.jyu.fi/erillis/agoracenter>

### Kokkolan yliopistokeskus Chydenius

Kokkolassa voi kouluttautua maisteriksi pääaineena tietotekniikka. Informaatioteknologian yksikön järjestämä koulutus on työn ohella tapahtuvaa monimuoto-opetusta, jonka järjestämisessä käytetään hyväksi tieto- ja viestintäteknikan sovelluksia. Lisätietoja:

<http://www.chydenius.fi/yksikot/informaatioteknologia>

## 2 Tietojenkäsittelytieteiden laitos

Tietojenkäsittelytieteiden laitos kouluttaa informaatioteknologian hyödyntämisen laaja-alaisia, kansainvälisiä osaajia kauppa- ja luonnontieteissä. Laitoksen toimintaperiaatteena on tutkimukseen perustuva opetus, tiivis kansallinen ja kansainvälinen yhteistyö sekä monipuolinen vuorovaikutus ympäröivän yhteiskunnan kanssa. Opetuksessa ja tutkimuksessa tarkastellaan tietojärjestelmiä ja tietojenkäsittelyä yhdistäen innovatiivisesti ja monitieteisesti neljä keskeistä näkökulmaa: teknologinen, ihmislähtöinen, liiketoiminnallinen ja informaatiolähtöinen. Näiden näkökulmien tutkimustraditioiden ja käsitteistön yhteensovittaminen ja innovatiivinen soveltaminen muodostaa laitoksen yleisen vahvuuden: ymmärtää monipuolisesti tietojärjestelmien ja tietotekniikan vuorovaikutusta ympäristön kanssa ja kehittää tietojärjestelmiä kokonaisvaltaisesti käyttökontekstissaan. Tietojenkäsittelytieteiden laitos on tietojärjestelmätieteen kouluttajana Suomen suurimpia, ja sillä on merkittäviä kansallisia vastuita tietojärjestelmätieteen jatkokoulutuksessa ja tiedeyleistyksen toiminnan kehittämisessä.

Tietojenkäsittelytieteiden laitoksella annetaan opetusta kolmessa pääaineessa, tietojärjestelmätieteessä (TJT), tietojenkäsittelytieteessä (TKT) ja kognitiotieteessä (KOG). Tietojärjestelmätieteessä lähtökohtana on informaatioteknologian ja sitä hyödyntävän organisaation suhde sekä tietojärjestelmien kehittäminen ja käyttö osana organisaatiota ja liiketoimintaa. Tavoitteena on ymmärtää tietojärjestelmiä kokonaisvaltaisesti unohtamatta teknologiaa, käyttökontekstia, käyttäjien näkökulmaa ja tietojärjestelmien käytöstä aiheutuvia seurauksia ja vaikutuksia. Opetuksen ja tutkimuksen painoalat liittyvät informaatioteknologian keskeisiin alueisiin, kuten tietojärjestelmien kehittämiseen, tiedon digitaaliseen esittämiseen, elektroniseen liiketoimintaan, ihmisen ja tietokoneen väliseen vuorovaikutukseen ja käytettävyyteen, työryhmien ja organisaatioiden työn tehostamiseen tietojärjestelmien avulla, tiedonhallintaan, ohjelmistotekniikkaan ja liiketoimintaan sekä organisaatioiden tietohallinnon ja -järjestelmäarkkitehtuurien kehittämiseen ja hallintaan. Kauppätieteellisillä sivuaineilla on koulutuksessa tärkeä asema.

Toisin kuin tietojärjestelmätieteessä, tietojenkäsittelytieteessä tarkastellaan ohjelmistoja, tietojärjestelmiä, informaatiota ja viestintää ensisijaisesti teknisestä näkökulmasta. Laitoksessamme sen opetus ja tutkimus suuntautuu lähes kokonaan osa-alueille, joita voidaan kutsua käytännölliseksi ja soveltavaksi tietojenkäsittelytieteeksi – erotukseksi teoreettisesta tietojenkäsittelytieteestä, joka on formaalimpaa ja matemaattisempaa. Mitään yksittäisiä pinpointejä ei ole nimetty erityisesti tietojenkäsittelytieteeseen kuuluviksi, mutta sisällöltään siihen sopivia on suuri osa suuntautumisvaihtoehtojen kursseista sekä monet tietotekniikan laitoksen kurssit. Opiskelijoita otetaan tietojenkäsittelytieteen pääaineeseen vain pääaineen vaihdon kautta suoraan maisterintutkintotalle, ei siis luonnontieteiden kandidaatin tutkintoa opiskelemaan.

Kognitiotiede on monitieteinen, erilaisia ihmistieteellisiä ja teknistaloudellisia aineita yhdistävä tieteenala. Sen taustalla voi olla mm. jokin tietojenkäsittelytieteistä, psykologia, filosofia, kielitiede, taiteentutkimus ja erilaiset taloudelliset aineet. Informaatioteknologian tiedekunnan opiskelijoille kognitiotiede tarjoaa mahdollisuuden perehtyä ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen monimutkaisiin kysymyksiin.

Koulutus on organisoitu kaksitasoisen mallin mukaisesti kandidaattipintoihin ja maisteriopintoihin (kognitiotieteessä ja tietojenkäsittelytieteessä ei ole kandidaattitason koulutusta). Kandidaatin tutkintoon johtava koulutus tarjoaa perustiedot ja -taidot tietojärjestelmien suunnittelusta, ihmisläheisestä tietojenkäsittelystä, liiketalouden perusteista, ohjelmoinnista sekä informaatio- ja kommunikaatioteknologiasta. Kandidaatin tutkinto on kehitetty kokonaisuudeksi, jonka pohjalta valmistuneet voivat edetä vaihtoehtoisin tavoin ylempiin tutkintoihin, ja heillä on valmiudet alaa maisteriopintojen suorittamiseen muissakin yliopistoissa.

Maisterin tutkintoon johtavan koulutuksen tavoitteena on laajentaa opiskelijan tietämystä organisaatioiden tietojenkäsittelyn kehittämisestä ja ihmisestä osana tätä kokonaisuutta sekä syventyä johonkin laitoksella opetettavista erikoistumisalueista. Tietojärjestelmätieteessä erikoistumisalu-

et on organisoitu kahteen suuntautumisvaihtoehtoon: 1) Järjestelmäkehitys ja 2) Tietoyhteiskunta, liiketoiminta ja viestintä.

Laitokselta valmistuneet sijoittuvat tyypillisesti yritysten ja julkisen sektorin tietojärjestelmien johtamis-, suunnittelu-, tutkimus- ja kehitystehtäviin sekä alan konsultointiin, koulutukseen tai itsenäisiksi yrittäjiä.

Käyntiosoite	Mattilanniemi, Agora 5. kerros
Postiosoite	PL 35 (Agora), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Puhelin	(014) 260 3024 (amanuessi), (014) 260 3260 (osastosihteeri)
Faksit	(014) 260 3011
WWW	<a href="http://www.jyu.fi/it/laitokset/cs">http://www.jyu.fi/it/laitokset/cs</a>

**Taulukko 2.1:** Laitoksen toimiston yhteystiedot

## 2.1 Opiskelu tietojenkäsittelytieteiden laitoksella

Pääainetta opiskellaan tyypillisesti luennoilla, ohjatuissa harjoituksissa sekä suorittamalla ohjattuja harjoitustöitä itsenäisesti ja ryhmissä. Luennot keskittyvät pääasiassa teorian opettamiseen. Teoriaan pohjautuvaa oppimista ja käytännön soveltamista opetellaan harjoituksissa. Erityisesti käytännön taitoja harjoitellaan peruskurssien tietämyksen yhteenvetävällä projektiopintojaksolla. Teorian ja käytännön yhdistämisestä tieteellisen työn muodossa opitaan kirjoittamalla tutkintoon liittyvissä tutkimissa ja tekemällä pienimuotoisia tieteellisiä harjoituksia eri kursseilla. Nämä painottuvat opintojen loppuvaiheeseen.

Luentokurssit suoritetaan tavanomaisesti loppukokein, joihin voi joidenkin kurssien osalta saada hyvityspisteitä aktiivisesta harjoitukseen osallistumisesta. Joillakin kursseilla suoritusmuotoina ovat seminaareihin osallistuminen ja seminaarityöt tai muun kirjallisen raportin tai opinnäytteen tuottaminen. Erityistapauksissa kursseja voi suorittaa myös kirjatentteinä, joista on sovitava erikseen kurssien opettajien kanssa. Pakollisista ja valinnaisista kursseista järjestetään lukuvuoden aikana loppukoe sekä kaksi uusintakoetta.

Opintoihin kuuluvat myös kandidaatintutkielma sekä pro gradu -tutkielma seminaareineen. Näissä opinnäytetöissä kehitetään valmiuksia itsenäiseen tieteelliseen työskentelyyn.

### 2.1.1 Opintoneuvonta tietojenkäsittelytieteiden laitoksella

Yleistä opintoneuvontaa antaa amanuessi. Opintojen sisältöihin liittyvissä pulmissa opastaa laitoksen opetushenkilökunta. Heidät tavoittaa parhaiten vastaanottoaikoina tai sähköpostitse. Alla olevassa taulukossa on opintoneuvonnasta vastaavien henkilöiden yhteystiedot.

Nimike ja nimi	Huone	Puhelin	Sähköposti
Amanuessi Tapio Tammi	Ag D515.1	260-3024	<a href="mailto:amanuessi@cs.jyu.fi">amanuessi@cs.jyu.fi</a>
Osastosihteeri Seija Paananen	Ag D521.2	260-3260	<a href="mailto:seija.h.paananen@jyu.fi">seija.h.paananen@jyu.fi</a>
Hyvis Tiina Parkkonen	Ag D521.4		<a href="mailto:tiina.parkkonen@jyu.fi">tiina.parkkonen@jyu.fi</a>
<b>Kandidatason opiskelijat ja hopsaus:</b>			
Teija Palonen	Ag D521.4		<a href="mailto:teija.h.palonen@jyu.fi">teija.h.palonen@jyu.fi</a>
<b>Maisteriopiskelijat:</b>			
Tiina Parkkonen (TVL)	Ag D521.4		<a href="mailto:tiina.parkkonen@jyu.fi">tiina.parkkonen@jyu.fi</a>
Markus Salo (TVL)	Ag D525.2		<a href="mailto:markus.t.salo@jyu.fi">markus.t.salo@jyu.fi</a>
Mauri Leppänen (JK)	Ag C531.3		<a href="mailto:mauri.a.leppanen@jyu.fi">mauri.a.leppanen@jyu.fi</a>
Pauli Brattico (KOG)	Ag C522.3		<a href="mailto:pauli.j.brattico@jyu.fi">pauli.j.brattico@jyu.fi</a>

**Taulukko 2.2:** Amanuessin ja opintoneuvojien yhteystiedot tietojenkäsittelytieteiden laitoksella



**Kuva 4:** Yleistä opintoneuvontaa tietojenkäsittelytieteiden laitoksella antaa mm. amanuessi Tapio Tammi. IT-tiedekunnan palvelukeskuksessa työskentelevä Seija Paananen vastaa mm. laitoksen opintoasioista. Hyviksenä toimii Tiina Parkkonen. Teija Palonen vastaa kandidatson opintoneuvonnasta ja opintosuunnitelmista.

Amanuessi auttaa kaikkia opiskelijoita kaikissa opiskeluun liittyvissä epäselvissä asioissa. Amanuessi huolehtii tutkintojen kokoamisesta ja ottaa vastaan opintokokonaisuuksien arviointipyyntöjä sekä tutkintohakemukset. Potentiaalisen pro gradu -työn ohjaajan etsimisen voi myös aloittaa hakeutumalla amanuessin puheille. Hänen vastaanotollaan myös jatko-opinnoista kiinnostuneet henkilöt saavat tukevan tietopaketin tutkijan uraan liittyvistä käytännön asioista.

Osastosihteeri auttaa esimerkiksi tentteihin, saleihin sekä opetuksen ajankohtiin tai tiloihin liittyvissä kysymyksissä.

Hyvis. ”Hyvis on yliopisto-opiskelijoiden neuvoja. Hyvis-toiminnan tarkoitus on edistää ja tukea opiskelijoiden kokonaisvaltaista hyvinvointia ja elämänhallintataitoja. Hyviksen toimintaa ohjaavat opiskelijoiden tarpeet. Hyviksen tehtävänä ei ole ratkaista opiskelijan ongelmia vaan esittää vaihtoehtoja, uusia näkökulmia ja käytännön ohjeita, joiden avulla opiskelija voi siirtyä varsinaiseen ongelmanratkaisuun. Tavoitteena on auttaa opiskelijaa hankkimaan apua ennakoivasti ja ongelmatilanteissa koko opintopolun ajan.”

Kandidatson opintoneuvojan tehtävänä on neuvoa ja opastaa kandivaiheen opiskelijoita. Hänen työnkuvaansa kuuluu myös henkilökohtaisten opintosuunnitelmien ohjaaminen. Opintoneuvoja ottaa vastaan jatkokäsittelyä varten myös yksittäisiä kurssikohtaisia korvaavuusanomuksia (myös sivuaineopiskelijoilta). Korvaavuushakemuslomake löytyy laitoksen WWW-sivustolta tai laitoksen toimistosta.

Suoraan maisterikoulutukseen valitut opiskelijat sekä suuntautumisvaihtoehdoille valitut perusopiskelijat saavat maisteritason opintoihin liittyvän opintoneuvonnan oman suuntautumisvaihtoehdonsa opintoneuvojalta.

### **Valmistumista tukeva toiminta**

Kun yliopisto-opiskelu jää työn ja muun elämän ohessa kesken, kynnys sen uudelleen aloittamiseen on yleensä suuri. Keskeytyneiden opintojen aktivoimiseksi informaatioteknologian tiedekunnan laitoksilla järjestetään VaTu-toimintaa. Valmistumisen tukiryhmässä opiskelijoille tarjotaan apua ja tukea keskeytyneiden opintojen uudelleen käynnistämiseen ja loppuun viemiseen. Tukiryhmätoiminta tarjoaa apua muun muassa seuraavissa asioissa:

- opintosuunnitelmien päivittäminen, jäljellä olevien opintojen selvittäminen
- opintoneuvontaa ryhmä- ja yksilötasolla
- gradun kirjoittamisen ohjausta: deadlineja, tekstien nopeaa kommentointia, kirjoittamista eteenpäin vieviä tehtäviä
- akateemisten opiskelutaitojen päivittämistä (esim. yliopiston sähköiset opiskelijajärjestelmät, kirjasto-osaaminen, tieteellinen kirjoittaminen, viittauskäytännöt, tutkimusmenetelmät)
- kannustavan ja motivoivan vertaisryhmän, jossa saa palautetta omasta oppinnäytteestä ja jossa voi halutessa keskustella opintojen ja muun elämän yhteensovittamisen kysymyksistä.



## 2.1.2 Opintokokonaisuuksien vastuuhenkilöt

Tietojärjestelmätieteen, tietojenkäsittelytieteen ja kognitiotieteen opintokokonaisuuksien loppuarvostelusta vastaavat seuraavat opettajat:

<b>Perusopinnot:</b>	Lehtori Pertti Hirvonen
<b>Kandidaatin tutkinto, aineopinnot</b>	Lehtori Mauri Leppänen
<b>Maisterikokonaisuudet ja syventävät opinnot:</b>	
Tietoyhteiskunta, viestintä ja liiketoiminta	Professori Airi Salminen
Järjestelmäkehitys	Professori Seppo Puuronen
Tietojenkäsittelytiede	Professori Jari Veijalainen
Kognitiotiede	Professori Pertti Saariluoma

## 2.2 Kandidaatin tutkinto

Kandidaatin tutkinnon voi suorittaa tietojärjestelmätieteessä, ei muissa laitoksen oppiaineissa.

Kandidaatin tutkinnossa suuri osa opinnoista on kaikille yhteisiä. Kandidaatin tutkinnon suorittamisen jälkeen opiskelijat hakeutuvat maisteriopintojen suorittamista varten eri suuntautumisvaihtoehtoihin. Kandidaattiopintoihin kuuluu muutamia opintojaksoja, jotka ovat suositeltavia esitietoja tietyin suuntautumisvaihtoehdon opintoihin.

### 2.2.1 Kauppatieteiden kandidaatin tutkinto pääaineena tietojärjestelmätiede

Tutkintorakenne on kuvattu seuraavan sivun taulukossa. Kandidaatin osaamistavoitteet on listattu taulukossa 2.3.

Tarkennuksia tutkintorakennetaulukoon:

- Kvantitatiiviseen tutkimukseen suuntautuvan kannattaa suorittaa vapaavalintaisena yleisopintojaksona SPSS-kurssi (2 op)
- Yleisopintoihin suositellaan kurssia FILP310 Etiikka 1
- Vapaavalintaiset yleisopinnot voi valita vapaasti. Yleisopintoina voi käyttää mm. mitä tahansa perusopinto- tai sitä ylempitasoisia opintojaksoja. Opiskelijoiden kannattaa ottaa huomioon myös mahdollisuus suorittaa yleisopintoina Yliopistoliikunnan tarjoamat Liikuntakurssi 1 ja Liikuntakurssi 2, joiden tavoitteena on tutustua oman valinnan mukaan mahdollisimman moniin liikuntalajeihin Jyväskylän yliopiston ja kaupungin liikuntapalvelujen tarjoamissa liikuntapaikoissa. Liikuntakurssit sisältävät myös luentoja terveyskasvatuksesta ja kuntoliikunnasta. Tutkimusten mukaan säännöllinen liikunta edistää merkittävästi oppimista ja vähentää stressiä.

<b>YLEISOPINNOT 24 op</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu, 3 op</li> <li>• Fily019 Tieteellisen toiminnan perusteet, 3 op</li> <li>• TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi, 6 op</li> <li>• Kaupalliset yleisopinnot, pääaineen opintoja tukevat matemaattiset yleisopinnot ja/tai tietotekniikan käyttöön liittyvät yleisopinnot yhteensä vähintään 12 op</li> </ul>
<b>KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT 20 op</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vieras kieli, 10 op (ei kuitenkaan alkeis- tai jatkokurseja eikä peruskielitaitoa täydentäviä kurseja; ts. vain kurssit, jotka edellyttävät lukion lyhyen oppimäärän suorittamista vastaavaa kielitaitoa)</li> <li>• Toinen kotimainen kieli, 4 op</li> <li>• Äidinkielen viestintä, 6 op, koostuen seuraavista <ul style="list-style-type: none"> <li>– XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla (kandidaattiseminaarin yhteydessä) 2 op tai Akateeminen kirjoitusviestintä 2 op sekä</li> <li>– Muita Kielikeskuksen TJT-opiskelijoille tarkoitettuja äidinkielen opintoja 4 op</li> </ul> </li> </ul>
<b>PAKOLLISET SIVUAINEET 25-28 op</b>
Liiketoimintaosaamisen perusteet, 28 op tai Kansantaloustieteen perusopinnot, 25 op
<b>PÄÄAINEOPINNOT (=PERUS- JA AINEOPINNOT) 80 op</b>
<b>Yhteiset pääaineopinnot 50 op</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TJTP110 Tietojärjestelmätieteen opinto- ja urapolkuja, 3 op</li> <li>• TJTA112 Tietojärjestelmien kehittämisen perusteet, 3 op</li> <li>• TJTA114 Tietohallinnon perusteet, 3 op</li> <li>• TJTA239 Liiketoiminta tietoyhteiskunnassa, 5 op</li> <li>• TJTA228 XML: teoria ja käytäntö, 4 op</li> <li>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li> <li>• ITKP104 Tietoverkot, 3 op</li> <li>• TJTA103 Ihminen ja tietojärjestelmä, 3 op</li> <li>• ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi, 3 op</li> <li>• ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li> <li>• TJTA311 Projektin hallinta, 3 op</li> <li>• TJTA227 Johdatus XML-kieleen, 3 op</li> <li>• TJTA302 Kandidaatintutkielma, 7 op</li> <li>• TJTA301 Kandidaattiseminaari, 3 op</li> <li>• TJTA303 Kypsyysnäyte, 0 op</li> </ul>
<b>Vaihtoehtoisia pääaineopintoja (väh. 10 op):</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TJTSD40 Digitaalinen media 1, 5 op</li> <li>• TJTA330 Ohjelmistotuotanto, 5 op</li> <li>• ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li> <li>• ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op</li> <li>• ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu, 3 op</li> <li>• TIEP111 Ohjelmointi 2, 8op</li> <li>• ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 3 op</li> <li>• TJTA290 Harjoittelu, 1 – 6 op</li> <li>• TJT-alkuinen, vähintään aineopintotasoinen ajankohtaiskurssi (esim. kesäkoulun opintojakso)</li> </ul>
<b>Valinnaisia pääaineopintoja (0-20 op)</b>
Vapaasti valittavia ITK-, TJT- ja TIE-alkuisia (ei yleisopintotasoisia) tai ihmisen ja teknologian vuorovaikutusta koskevia kognitiotieteen opintoja
<b>VALINNAISET OPINNOT</b>
Vapaasti valittavia Jyväskylän yliopistossa tarjottavia opintoja vähintään 28 op, esim. valinnainen sivuaine tai opintokokonaisuus ja yksittäisiä opintojaksoja niin että kandidaatin tutkinnon minimiopintopistemäärä 180 op täyttyy.
<b>KANDIDAATTIOPINTOJA YHTEENSÄ 180 op</b>

<b>KTK</b>	<b>1. Tieteellinen</b>	<b>2. Ammatillinen</b>	<b>3. Sosiaalinen</b>	<b>4. Eettinen</b>
A. Tiedot	Hallitsee tietojärjestelmätieteen sekä liiketoimintaosaamisen ja/tai kansantaloustieteen keskeiset käsitteet tasolla, joka on riittävä tieteellisen tiedon rakentamiseen näiltä tieteenaloilta.	Näkee laaja-alaisesti tietotekniikan ratkaisujen hyödyntämisen organisaatioissa ja tietojärjestelmien kehittämisen problematiikan, menetelmät ja välineet.	Käsitteellistää tietojärjestelmät sosiooteknisiksi entiteeteiksi, joissa ihmisillä on keskeinen rooli niin järjestelmien rakentamisessa kuin käytössäkin.	Tiedostaa tietojärjestelmien rakentamiseen ja käyttöön liittyviä eettisiä näkökohtia.
B. Taidot	Osaa argumentoida tavalla, joka indikoi tieteellistä ajattelua. Osaa hankkia tietoa omaan tutkintoon liittyviltä tieteenaloilta, arvioida tietolähteitä kriittisesti sekä soveltaa hankittua tietoa tarkoituksenmukaisesti.	Osaa soveltaa tietojärjestelmien kehittämisen keskeisiä periaatteita, menetelmiä ja teknologioita yksinkertaisten tietojärjestelmien suunnittelussa, ohjelmoinnissa ja tietokantakyselyissä. Osaa organisoida ja vaihteistaa projektin.	Kykenee monipuoliseen vuoro-vaikutukseen, jonka turvin voi verkostoitua ja kehittää itseään ylikiel- ja kulttuurirajojen.	Osaa eritellä tietojärjestelmien rakentamiseen ja käyttöön liittyviä eettisiä kysymyksiä sekä soveltaa niitä tarkoituksenmukaisesti. Noudattaa yleisesti hyväksytyjä tutkimuseettisiä periaatteita.
C. Asenteet	On kiinnostunut tietojärjestelmätieteen kysymyksistä. Ymmärtää tieteellisen ajattelun ja tiedonhankinnan merkityksen oman itsensä, ammatitaitonsa ja yhteiskunnan kehittämässä.	On halukas oppimaan uutta tietojärjestelmien alalta koko tulevan työuransa ajan. Ymmärtää tietojärjestelmien rakentamisen eri lähestymistapojen ja metodikkojen käytännön merkityksen.	Ymmärtää oman roolinsa ryhmän jäsenenä ja ryhmässä toimimisen merkityksen yhteisten päämäärien saavuttamiseksi.	Ymmärtää tietojärjestelmien rakentamiseen ja käyttöön liittyvien eettisten kysymysten tärkeyden. Ymmärtää, sekä lokaalisti että globaalisti, henkilökohtaisen vastuunsa yhteiskunnan kehittämistä kansalaisena ja tietojärjestelmien alaan asiantuntijana.

**Taulukko 2.3:** Kauppatieteiden kandidaatin osaamistavoitteet.

## 2.2.2 Kandidaattiopintojen ajoitus

Ohjatun opetuksen lisäksi aikaa tulee käyttää asioiden itsenäiseen opiskeluun ja harjoitustehtävien ratkaisemiseen. Yhtä ohjattua opetustuntia kohti suositellaan tehtäväksi vähintään tunti itsenäistä työtä. Seuraavassa on annettu oman lukujärjestyksen laatimista varten opintojen ajoituskaavio kolmelle ensimmäiselle vuodelle. Tätä ohjeistusta noudattamalla voi edetä opinnoissa ilman keskeisten opintojaksojen päällekkäisyyksiä. Kieli- ja sivuaineopinnot kannattaa aloittaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

KANDIDAATIN OPINTOJEN ESIMERKKIPOLKU	180 op
<b>1. vuoden syksy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu, 3 op (y)</li> <li>● TJTP110 Tietojärjestelmätieteen opinto- ja urapolkuja, 3 op</li> <li>● TJTA112 Tietojärjestelmien kehittämisen perusteet, 3 op</li> <li>● ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 3 op</li> <li>● TJTA114 Tietohallinnon perusteet, 3 op</li> <li>● TJTA103 Ihminen ja tietojärjestelmä, 3 op</li> <li>● ITKP104 Tietoverkot, 3 op</li> <li>● YTPP230 Markkinoinnin perusteet, 6 op (s)</li> <li>● FILY025 Johdatus tieteen etiikkaan, 3 op (m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TJT 18 op</li> <li>● YLE 3 op</li> <li>● SIVUAINNE 6 op</li> <li>● Muut opinnot 3 op</li> </ul>
<b>1. vuoden kevät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li> <li>● ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi, 3 op</li> <li>● ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu, 3 op (ve)</li> <li>● ITKY104 IT kaikkialla, 2 op (y)</li> <li>● MATP170 Approbatur 3, 5 op (y)</li> <li>● YTPP210 Yrityksen johtamisen ja johtajuuden perusteet, 6 op (s)</li> <li>● XENI001 Academic Reading, 3 op (k)</li> <li>● FILY017 Ympäristöfilosofia, 3 op (m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TJT 12 op</li> <li>● YLE 7 op</li> <li>● SIVUAINNE 6 op</li> <li>● KIELET 3 op</li> <li>● Muut opinnot 3 op</li> </ul>
<b>2. vuoden syksy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TJTSD40 Digitaalinen media I, 5 op</li> <li>● ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 3 op</li> <li>● ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op (v)</li> <li>● TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi, 6 op (y)</li> <li>● YTPP220 Laskentatoimen perusteet, 6 op (s)</li> <li>● XPV0011 Neuvottelu- ja kokoustaito, 4 op (k)</li> <li>● XRU0702 Akademisk svenska/skriftlig, 2 op (k)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TJT 12 op</li> <li>● YLE 6 op</li> <li>● SIVUAINNE 6 op</li> <li>● KIELET 6 op</li> <li>● Muut opinnot</li> </ul>
<b>2. vuoden kevät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TJTA239 Liiketoiminta tietoyhteiskunnassa, 5 op</li> <li>● TJTA228 XML: teoria ja käytäntö, 4 op</li> <li>● ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li> <li>● ITKA201 Algoritmit 1, 4 op (ve)</li> <li>● FILY019 Tieteellisen toiminnan perusteet, 3 op (y)</li> <li>● YTPP240 Yrittäjyyden perusteet, 6 op (s)</li> <li>● YTPP250 Liiketoimintaosaamisen perusteiden soveltaminen, 4 op (s)</li> <li>● XRU0703 Akademisk svenska/muntlig, 2 op (k)</li> <li>● XENI003 Communication Skills, 3 op (k)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TJT 17 op</li> <li>● YLE 3 op</li> <li>● SIVUAINNE 10 op</li> <li>● KIELET 5 op</li> <li>● Muut opinnot</li> </ul>

<b>3. vuoden syksy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TJTA311 Projektin hallinta, 3op</li> <li>• TJTA301 Kandidaattiseminaari, 3 op</li> <li>• TJTA302 Kandidaatintutkielma, 7 op</li> <li>• TJTA303 Kypsyysnäyte, 0 op</li> <li>• XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla, 2 op (k)</li> <li>• TILP350 SPSS-kurssi, 2 op (m)</li> <li>• KTTP110 Kansantaloustieteen peruskurssi, 8 op (m)</li> <li>• XES0005 Espanja 1, 4 op (m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TJT 13 op</li> <li>• KIELET 2 op</li> <li>• Muut opinnot 14 op</li> </ul>
<b>3. vuoden kevät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TJTA330 Ohjelmistotuotanto, 5 op (ve)</li> <li>• TJTA290 Harjoittelu, 3 op (1-6 op) (v)</li> <li>• YJOA450 Yritys- ja johtamisetiikka, 5 op (y)</li> <li>• XENI005 Professional Reporting, 4 op (k)</li> <li>• YKPP300 Suomalainen yhteiskunta, 2 op (m)</li> <li>• XES0006 Espanja 2, 4 op (m)</li> <li>• YLIY010 Liikuntakurssi 1, 2 op (m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TJT 8 op</li> <li>• YLE 5 op</li> <li>• KIELET 4 op</li> <li>• Muut opinnot 8 op</li> </ul>

**Taulukko 2.4:** Kandidaatin opintojen kolmen vuoden esimerkkipolku

#### Lyhenteet:

- p = pakollinen kurssi
- v = valinnainen kurssi
- ve = vaihtoehtoinen kurssi
- y = yleisopinnot
- k = kielet
- s = sivuaine
- m = muita opintoja /valinnainen sivuaine

### 2.2.3 Kieli- ja viestintäopinnot

Informaatioteknologia on kansainvälinen ala ja hankkimalla vahvat ja monipuoliset kieli- ja viestintätaidot edistät sekä sijoittumistasi työmarkkinoille että työskentelyä monikulttuurisessa työyhteisössä kotimaassa ja ulkomailla.

Yliopiston kielikeskus tarjoaa sinulle oman alasi kannalta tarpeelliset kieli- ja viestintäopinnot, jotka tiedekunta on määritellyt osaksi tutkintoasi. KIEVIE-opintojen tarkoituksena on tukea opiskeluasi ja antaa valmiuksia työelämässä tarvittavaan äidinkieliseen ja vieraskieliseen viestintään. Saat ohjausta myös opiskelutaitojen ja itseohjatun opiskelun kehittämiseen – ne luovat pohjaa elinikäiselle kielenoppimiselle. Kielikeskuksen verkkosivusto **Kielikompassi** <https://kielikeskus.jyu.fi/> auttaa sinua kieli- ja viestintäopintojen suunnittelussa. Sivustolta saat myös tietoa eri kielten opetuksesta ja verkkotyöskentelystä, itsenäisestä kielenoppimisesta ja verkkomateriaalien käytöstä. Suosittelemme, että laadit itsellesi kieli- ja viestintäopintojen opiskelusuunnitelman kokonais-HOPSin rinnalle ja pohdit omaa oppimistasi, arvioit kielitaitoasi ja tavoitteitasi kielenoppimiselle sekä suunnittelet kielenoppijanpolkuasi omista lähtökohdistasi ja muita opintojasi tukevaksi.

Valtioneuvoston asetus yliopiston tutkinnoista määrää kieli- ja viestintäopintojen suorittamisesta seuraavasti: opiskelijan tulee alempaan tai ylempään korkeakoulututkintoon sisältyvissä opinnoissa tai muulla tavalla osoittaa saavuttaneensa oman alan kannalta tarpeellisen suomen ja ruotsin kielen taidon (laki 424/2003 ja asetus 481/2003) sekä vähintään yhden vieraan kielen sellaisen taidon, joka mahdollistaa oman alan kehityksen seuraamisen ja kansainvälisessä ympäristössä toimimisen.

Kauppatieteiden kandidaatin tutkintoon kuuluu vähintään 20 opintopisteen laajuiset kieli- ja viestintäopinnot, joihin on sisällyttävä äidinkielen, toisen kotimaisen ja vieraan kielen opintoja. Maisterin tutkintoon sisältyy 10 op kieli- ja viestintäopintoja. Valinnaisia opintoja voit suorittaa oman mielenkiintosi mukaan joko kotimaisten kielten tai vieraiden kielten opinnoilla. Kahden vieraan kielen taidon hankkimista suositellaan erityisesti kansainvälisiin tehtäviin tähtääville opiskelijoille. Ylimääräiset kieliopinnot ovat suositeltavia – valitse kurssisi siten, että saat mahdollisimman monipuolisen viestintätaidon ja aseta tavoitteesi työelämän vaatimuksia vastaaviksi.

**Kauppatieteiden kandidaatin (KTK, tietojärjestelmätiede) tutkintoon kuuluvat kieli- ja viestintäopinnot 20 op**

- Äidinkielen viestintä 6 op:
  - XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla (kandidaattiseminaarin yhteydessä), 2 op **tai**
  - Akateeminen kirjoitusviestintä, 2 op sekä
  - muita äidinkielen kirjoitus- ja puheviestinnän opintoja 4 op
- Toinen kotimainen kieli 4 op
- Vieras kieli 10 op

**2.2.3.1 Äidinkielen viestintä (6 op)**

Äidinkielen kirjoitusviestinnän opinnot (2 op) voit suorittaa joko kurssilla XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla, joka tukee tutkielmaseminaarin työskentelyä ja tutkielmasi valmistumista tai jollakin muulla akateemisen tason kirjoitusviestinnän kurssilla, esimerkiksi kirjoitusviestinnän perusteet tai kielenhuoltoa käsittelevillä kursseilla. Loput 4 opintopistettä voit suorittaa erityisesti IT-alan opiskelijoille suunnatuilla kirjoitus- ja/tai puheviestinnän kursseilla. Uusille opiskelijoille kielikeskus tarjoaa kurssin XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla, joka tukee opintojesi alkuvaihetta ja oppimistaitojesi kehittymistä. Maisteriksi valmistuville suunnattu kurssi XYHI003 Työelämän viestintätaidot IT-alalla tukee siirtymistäsi työelämään ja kehittää työelämässä tarvitsemiasi viestintätaitoja. Kirjoitusviestinnän ja puheviestinnän kursseista löydät lisätietoa Kielikompassista. Äidinkielen viestinnän opinnot on hyvä aloittaa jo ensimmäisenä opiskeluvuonna.

**Esimerkkejä äidinkielen kirjoitus- ja puheviestinnän opetustarjonnasta**

<b>Kirjoitusviestintä</b>	<b>Puheviestintä</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• XKV0701 Kirjoitusviestinnän perusteet, 2 op</li> <li>• XKV0012 Kielenhuollon kurssi, 3 op</li> <li>• XKV0024 Kielenhuollon luennot, 3 op</li> <li>• XKVX003 Tieteellinen kirjoittaminen, 2 op</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XPV0018 Puheviestinnän peruskurssi 2 op</li> <li>• XPV0011 Neuvottelu- ja kokoustaito 3 op</li> <li>• XPVX006 Ohjausviestintä 3 op</li> <li>• XPV0024 Esiintymisvarmuuden kehittäminen 3 op</li> <li>• XPV0015 Esiintymistaito 3 op</li> <li>• XPV0021 Työelämäviestintä monikulttuurisessa ryhmässä 3 op</li> <li>• XPVX002 Työhyvinvointia vuorovaikutuksesta 3 op</li> <li>• XPVX005 Esimiehen vuorovaikutusosaaminen 3 op</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla, 2 op</li> <li>• XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla 2 op</li> <li>• XYHI003 Työelämän viestintätaidot IT-alalla, 3 op</li> </ul>	

### 2.2.3.2 Toinen kotimainen kieli (4 op)

Toisen kotimaisen kielen kirjallisen ja suullisen taidon opintojakso suoritetaan kurssilla XRU0702/0703 Akademisk svenska / skriftlig, muntlig (4 op). Kurssin tavoitteena on että opiskelija oppii käyttämään kieltä arkipäivän ja työelämän vaatimissa tilanteissa, pystyy kirjoittamaan ja keskustelemaan omaan alaansa liittyvistä kysymyksistä ja laatimaan ammattialtaan kirjallisen ja suullisen esityksen. Kurssin läpäistyään opiskelija on suorittanut myös valtionhallinnon virkamiehiltä vaadittavan kielitutkinnon. Ruotsin opinnot suositellaan suoritettaviksi toisena opiskeluvuonna.

Mikäli ruotsin kielen taitosi on jostain syystä ruostunut, voit parantaa kielitaitoasi valmentavilla kursseilla joko verkko-opintoina kursseilla XRU0008 Nätfräsch ja ja XRUX009 Hjälpis tai kontaktiopetukseen perustuvilla kursseilla XRUX005 Ruotsin kielen valmentava kurssi 1 ja XRUX006 Ruotsin kielen valmentava kurssi 2. Valinnaiset kurssit on tarkoitettu opiskelijoille, jotka haluavat syventää ruotsin kielitaitoaan ja samalla tutustua ruotsalaiseen yhteiskuntaan ja pohjoismaiseen kulttuuriin.

#### Ruotsin kielen opintojen eteneminen:

Ruotsin valmentavat kurssit (1.-2. vuosi)	Akademisk svenska / skriftlig, muntlig (2. vuosi)	Valinnaiset kurssit
XRUX005, 3 op XRUX006, 3 op XRUX008, 2 op XRUX009, 2 op	XRU0702/0703, 4 op	XRUT001 Business-kulturen i Norden, 4 op XRUX003 Vetenskaplig kommunikation, 4 op XRUX010 Prata svenska, 2 op

### 2.2.3.3 Vieraan kielen opinnot (10 op), esimerkkinä englannin kieli

Tutkintoosi kuuluu myös vähintään yhdestä vieraasta kielestä sellainen taito, joka mahdollistaa oman alasi kehityksen seuraamisen ja kansainvälisessä ympäristössä toimimisen. Useimmiten opiskelijat suorittavat vieraan kielen opinnot englannin kielessä. Mikäli vieras kielisi koulussa on jokin muu kuin englanti, niin ota yhteyttä asianomaisen kielen lehtoriin kielikeskuksessa ja sovi hänen kanssaan opintojen suorittamisesta.

Suosittellemme, että aloitat englannin kielen opinnot jo ensimmäisenä opiskeluvuonna XENI001 Academic Reading -kurssilla, joka perehdyttää sinua käyttämään eri lukustrategioita ja tekniikoita, joita tarvitset lukiessasi oman alasi tieteellistä tekstiä. Opit myös kriittisen lukemisen perusteita sekä oman alasi tieteellistä sanastoa. Vaikka työkielenä Academic Reading -kurssilla onkin englanti, varsinaisesti suullista kielitaitoasi harjoitat toisena opiskeluvuotena XENI003 Communication Skills -kurssilla ja kolmantena opiskeluvuonna suoritat alasi tieteellistä suullista ja kirjallista raportointia harjoittavan XENI005 Professional Reporting -kurssin.

XENI001 Academic Reading (1. vuosi)	XENI003 Communication Skills (2. vuosi)	XENI005 Professional Reporting (3. vuosi)
TJT 3 op	TJT 3 op	TJT 4 op

Pakollisten englannin kielen kurssien lisäksi voit suorittaa erilaisia valinnaisia kursseja AEFIN-ohjelmasta oman mielenkiintosi mukaan, olipa kyseessä sitten tutkimus- tai työelämäviestinnän taitoihin perehdyttävät kurssit (esim. Employment English, Meeting the Media) tai kulttuurienväliseen viestintään painottuvat opintojaksot (esim. Big and Small Talk about Finland, WebQuest on Culture) tai oppimistaitoihin keskittyvät kurssit (esim. E-Learning Modules). Lisätietoja kursseista löydät Kielikompassista <https://kielikeskus.jyu.fi/opetus/englanti/elective-courses-aeфин>.

### 2.2.3.4 Uutuus TJT-opiskelijoille: opiskele vieraana kielenä saksaa!

Saksa on yksi Euroopan ja maailman johtavista valtioista. Sen asema on erittäin vahva niin tieteessä, taiteessa, tekniikassa kuin kulttuurissakin. Saksa on myös Suomen tärkein kauppakumppani: sen osuus Suomen ulkomaankaupasta on yli 10 %. Saksan kielen ja kulttuurin tuntemuksesta on yhä kansainvälistyvillä työmarkkinoilla huomattavaa etua: saksa on Euroopan unionin puhutuin kieli, jota puhuu äidinkielenään yli 100 miljoonaa ihmistä. Millainen sinun saksan kielen taitosi on?

Tietojärjestelmätieteessä suoritettavaan kandidaatin tutkintoon sisältyy kymmenen opintopisteen laajuinen kokonaisuus vierasta kieltä. Lukuvuonna 2010-2011 toteutettiin ensimmäistä kertaa nimenomaan tietojärjestelmätieteen opiskelijoille suunniteltu saksan kielen moduuli, joka laajuudeltaan ja tasoltaan sopii kandidaatin tutkinnon vieraan kielen opinnoiksi. Moduuli koostuu kolmesta kurssista, joista ensimmäisellä kurssilla kerrataan saksan kielen tärkeimpiä rakenteita ja sanastoa lukion lyhyen kielen taitojen pohjalta. Toinen kurssi on suunniteltu varta vasten tietojärjestelmätieteilijöille, ja se koostuu pääosin erilaisista teemaluennosta. Kurssi on ns. integroitu kielikurssi, joten siitä voi halutessaan saada opintopisteitä myös tietojärjestelmätieteen opintoihin. Moduulin kolmas kurssi on Saksaan suuntautuva opintomatka. Lisätietoja saksan opinnoista saat lehtori Panu Moilaselta email: [panu.moilanen@jyu.fi](mailto:panu.moilanen@jyu.fi)

Opiskelijoillemme on Saksassa tarjolla myös paljon harjoittelupaikkoja, joissa voi hankkia paitsi kansainvälistä kokemusta, niin myös opintopisteitä: harjoittelua voi sisällyttää niin kandidaatin kuin maisterin tutkintoihinkin. Saksassa suoritettavasta harjoittelusta järjestetään tiedotustilaisuus syksyllä, ja harjoitteluun haetaan ohjastusti syyslukukauden aikana. Saat lisätietoja Saksan harjoittelusta myös tiedekunnan vaihtoilloissa, joita järjestetään yleensä yksi syys- ja yksi kevätlukukaudella.

### 2.2.3.5 Ulkomailla suoritettut kielioinnot

Yliopiston kielikeskus myöntää ulkomailla opiskelusta kielioinnon korvaavuuksia seuraavasti: mikäli opiskelija suorittaa vaihtokohteessa kohdemaan kielellä oman alansa opintoja, hänelle korvataan vapaavalintaisia kielioinnon opintopisteitä kestosta riippuen enintään 8 opintopistettä. Jos taas opiskelija suorittaa kohteessa muulla kuin kohdemaan kielellä (esim. englannin kielellä Alankomaissa) oman alansa opintoja vähintään 5 kk:n ajan, korvataan enintään 3 opintopistettä vapaavalintaisia kielioinnon opintoja. Jos opiskelija suorittaa vaihtokohteessa erillisiä kielikursseja, hän voi saada niistä korvaavuuksia opintojen sisällön, laajuuden ja vaativuuden mukaisesti. Kielioinnon korvaavuuksista on sovittava aina erikseen kielikeskuksen kanssa. Korvaavuuksien saamiseksi opiskelijan on täytettävä kielikeskuksen korvaavuuksihakulomake. Liitteeksi tarvitaan todistus vaihtokaudesta ja suoritetuista opinnoista. Kielioinnon korvaavuuksihakulomake ja tarkempia ohjeita kielikorvaavuuksista: <https://kielikeskus.jyu.fi/opiskelijalle/kielikeskuksen-tentit-ja-korvaavuudet>.

## 2.2.4 Kandidaatintutkielma

Tutkintoasetuksen mukaan tutkinnon pääaineen tai siihen rinnastettavan kokonaisuuden taikka koulutusohjelman aineopintoihin sisältyy vähintään 6-10 opintopisteen laajuinen oppinnäyte. IT-tiedekunnassa kandidaatintutkielmien laajuus on 7 op. Lisäksi opintoihin kuuluu 3 op:n laajuinen kandidaattiseminaari.

Kandidaatintutkielma on kandidaatin tutkinnon ”päättötyö”. Tutkielman tavoitteena on harjaannuttaa opiskelija tutkimusongelman määrittelyyn sekä tutkimuksen raportointiin. Kandidaatin tutkielma on pienimuotoinen kirjallisuuteen pohjautuva tutkimusraportti kandidaattiseminaarin vetäjän ja työn ohjaajan kanssa sovitusta aiheesta. Tyypillisesti kandidaatintutkielma on noin 20-30 sivua pitkä. Tutkielmassa on keskeistä tieteellisen ja selkeän raportointitavan opettelu. Tieteellisyydellä tarkoitetaan sitä, että työn tulee perustua aiempaan tutkimukseen, ja lähteinä käytetyt viitteet tulee sisällyttää tekstiin ohjeiden mukaisesti. Selkeällä raportointitavalla tarkoitetaan sitä, että opiskelijan tulee osata kertoa aiheestaan selkeää ja hyvää suomen kieltä käyttäen. Tietoa ja ohjeita kandidaatintutkielman laadintaan löytyy muun muassa [www.osoitteista](http://www.osoitteista)



<https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/opiskelu/kandidaattipinnot/tutkielma/>. Tutkielman tekoa ohjaa opiskelijalle nimetty henkilökohtainen ohjaaja, joka on useimmiten aihepiiriä tunteva ja siitä kiinnostunut laitoksen lehtori, yliassistentti tai professori.

Tutkielman aihe kannattaa valita itseään kiinnostavasta aihepiiristä. Aihe on hyvä valita niin, että kandidaattintutkielmaa varten tehtyä kirjallisuusselvitystä voi myöhemmin hyödyntää maisterivaiheen tutkielmassa eli pro gradussa. Pro gradun tekeminen on sujuvampaa, jos työtä voi jatkaa tutun ohjaajan kanssa.

Kandidaattintutkielmat tallennetaan JYX-järjestelmään (Jyväskylän yliopiston julkaisuarkisto <https://jyx.jyu.fi/dspace/>). Tutkielmat voidaan tallentaa järjestelmään joko kaikille näkyviksi tai vain rajoitetusti näkyviksi arkistokäyttöön. Tarkempia ohjeita julkaisusta antavat laitosten opintoasioita hoitavat sihteerit.

## 2.2.5 Kypsytysnäyte eli maturiteetti kandidaattintutkinnossa

Tutkintoasetuksen mukaan opiskelijan on kirjoitettava kypsyysnäyte eli maturiteetti sekä kandidaatin että maisterin tutkintoa varten. Kandidaattintutkinnossa maturiteetista tarkastetaan sekä sisältö että kieliasu. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa perehtyneisyyttä opinnäytteen alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa. Kun opiskelijalta ei vaadita 6 §:n 1 momentissa tarkoitettua kielitaitoa, yliopisto määrittää kypsyysnäytteen kielestä erikseen.

Opiskelija tekee maturiteetin, kun tutkielma on valmis tai jätetty esitarkastukseen. Maturiteetti kirjoitetaan tutkielman pohjalta. Joskus kyseeseen voi tulla muu kuin tutkielma, esimerkiksi opinnäytetyön alaan kuuluva kirjallisuus. Maturiteettikirjoittelman aiheet antaa opinnäytetyön ohjaaja tai oppiaineen muu opettaja. Opiskelijan on valvotussa koetilaisuudessa osoitettava oman tieteenalansa ja suomen tai ruotsin kielen hallintaa. Laitokset huolehtivat kypsyysnäytteen järjestämisestä. Maturiteetin arvioijia on kandidaattivaiheessa yleensä kaksi: sisällön osalta oppiaineen edustaja (yleensä opinnäytetyön ohjaaja) ja kieliasun osalta kielentarkastaja (yleensä kielikeskuksessa toimiva äidinkielen opettaja). Maturiteetti arvioidaan joko hyväksytyksi tai hylätyksi. Sekä sisällön että kieliasun pitää olla hyväksyttyjä. Suoritusmerkintä tulee opintorekisteriin noin kahden viikon kuluessa. Jos maturiteetti hylätään, opiskelija voi pyytää hylkäämisen perusteluja tarkastajilta. Kypsyysnäytettä koskee sama oikaisumenettely kuin muitakin opintosuorituksia. Erityistarpeiset otetaan huomioon maturiteetin suoritusjärjestelyissä ja kielentarkastuksessa. Tätä varten opiskelijan on otettava huomioon avoimet yhteyttävät laitokset. Tutkielmien ohjaaja antaa tarkempia neuvoja maturiteetin suorittamisesta.

Vierasmaalaiset opiskelijat, jotka kirjoittavat tutkielmansa englanniksi, kirjoittavat kypsyysnäytteenkin yleensä englanniksi. Suomen- tai ruotsinkielisen koulusivistyksen saaneen opiskelijan tulee kuitenkin suorittaa kypsyysnäyte koulusivistyskielellään, ellei hän ole sitä muun tutkinnon yhteydessä suorittanut.

Kypsyyskokeeseen varataan aikaa neljä tuntia. Opiskelijalle annetaan hänen tutkielmaansa liittyvä aihe, joista hänen on kirjoitettava esseetyyppinen kirjoitus. Sen ohjeitus on noin yksi konseptiarkki joka riville kirjoitettuna. Kirjoitukselta odotetaan tieteellisen asiasisällön ohella hyvää kieliasua. Kirjoituksen lukijaksi on ajateltava henkilö, joka tuntee kyseisen tieteenalan yleistä ajattelutapaa, mutta ei ole erityisesti perehtynyt käsiteltävään ongelmaan. Kirjoittaja ei siis saa edellyttää, että lukija on tutustunut hänen tutkielmaansa, vaan kirjoitus on voitava lukea itsenäisenä työnä. Kirjoituksen on oltava jäsentynyt rakenteellinen kokonaisuus. Sen on edettävä tekstin varassa, ei esimerkiksi taulukoiden, joiden oikeellisuutta ei koetilanteessa voi tarkistaa. Siinä on oltava otsikko, joka on merkittävä näkyviin sekä selvä alku ja loppu. Käsitäl on oltava selkeää ja sanojen sekä isojen ja pienten kirjainten on erotuttava toisistaan. Kirjoitusohjeita löydät tiedekunnan [www-sivuilta: http://www.jyu.fi/it/opiskelu/maturiteettiohjeet/](http://www.jyu.fi/it/opiskelu/maturiteettiohjeet/)

## 2.2.6 Aiemmin hankittu osaaminen ja korvaavuudet

### **Korvaavuuden haku Tietojenkäsittelytieteiden laitoksella**

Aiempien suoritettuja opintoja (esim. yliopistossa tai ammattikorkeakoulussa tehdyt yksittäiset kurssit, kokonaisuudet ja tutkinnot). Hyväksilukua haetaan korvaavuuslomakkeella joka löytyy laitoksen verkkosivuilta opiskelu → ohjeet ja lomakkeet -linkin alta.

### **Ei-formaalin osaamisen (esim. työkokemus) hyväksiluku Tietojenkäsittelytieteiden laitoksella (AHOT)**

Ahot-lomakkeella haetaan ei-muodollisen osaamisen tunnustamista (esim. työkokemus) Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opetuksesta. Lue hakuohje tarkasti ja täytä lomake, muista liitteet! Palauta lomake asianomaiselle opettajalle tai laitoksen opintoneuvojalle/amanuenssille. Opintoneuvojalta voit myös kysyä neuvoja lomakkeen täyttöö. Lomake ja ohjeet löytyvät laitoksen verkkosivuilta opiskelu → ohjeet ja lomakkeet -linkin alta.

### **Varusmiespalveluksen johtaja- ja kouluttajakoulutuksen hyväksilukeminen**

Varusmiespalveluksen aikana menestyksellisesti (vähintään arvovauseella hyvä) suoritetusta johtamis- ja kouluttajakoulutuksesta voi saada kandidaatin tai maisterin tutkinnon vapaasti valittaviin opintoihin tai yleisopintoihin hyväksilukuja. AUKista voi saada 5 op ja RUKista 8 op. Hyväksilukua varten opiskelijan tulee esittää palvelustodistus ja muut mahdollisesti tarpeelliseksi katsomansa dokumentit laitoksen amanuenssille (tietojenkäsittelytieteiden laitos, Tapio Tammi, *amanuenssi@cs.jyu.fi*). Hyväksiluvut viedään opintorekisteriin koodilla MUU1100.

Uusien opiskelijoiden hyväksiluvut suunnitellaan HOPSin tekemisen yhteydessä yhdessä opintoneuvojan kanssa. Jo opiskelemissa olevat hoitavat asian amanuenssien kanssa.

Myös varusmiespalveluksen aikaista informaatioteknologiaan tai viestintään liittyvää erikoiskoulutusta tai siviilipalveluksen aikana hankittua osaamista voidaan lukea hyväksi opintoihin. Hyväksiluku tapahtuu laitoksilla AHOT-menettelyn mukaisesti.

## 2.3 Sivuaineet

Tässä luvussa kerrotaan IT-tiedekunnan tutkintojen pakollisista sivuaineista sekä muista aineista, joita tiedekunnan opiskelijat tyypillisesti suorittavat. Muista sivuaineista löydät tietoja eri tiedekuntien WWW-sivuilta ja sivuaineinfotilaisuuksista. Käytänteet vaihtelevat eri tiedekunnissa ja ainelaitoksilla. Taloustieteen sivuaineiden vaatimusten voimassaoloajoista, kokonaisuuksien kurssirakenteista ja muun muassa lukuvuoden opetusohjelmasta saat lisää tietoa tiedekunnan WWW-sivustolta <http://www.jyu.fi/econ/>.

Kandidaatin tutkintoa varten tulee suorittaa ainakin yksi perusopintotasoinen (25-28 op) sivuaineopintokokonaisuus. Kauppätieteiden kandidaatin tutkinnossa pakollisena sivuaineena on jokin taloustieteellinen oppiaine.

Maisteriopinnot sivuaineita koskevat vaatimukset ja suositukset on kerrottu maisteriopinnot tutkintorakennetaulukoissa. Aineopintokokonaisuudet kannattaa lähtökohtaisesti sijoittaa ylempään tutkintoon, kun taas esimerkiksi ammattikorkeakoulututkinnon perusteella saatu valinnainen sivuainekorvaavuus kannattaa sijoittaa ensisijaisesti alempaan tutkintoon.

Sivuainevalinnoilla kukin opiskelija voi profiloida tutkintoaan ja rakentaa siitä itsensä näköisen. Sivuainevalinnan perusteena voivat olla esimerkiksi omat urasuunnitelmat tai harrastukset. Kun olet suorittanut kaikki sivuainekokonaisuuteen kuuluvat kurssit, muista hakea opintokokonaisuudelle kokonaisarviointia oppiaineen opetuksesta vastaavalta laitokselta tai tiedekunnalta. Joissakin oppiaineissa kokoamispyynnön voi välittää suoraan sähköpostitse laitoksen tai tiedekunnan opintotoimistoon, kun taas joissakin tapauksissa vaaditaan erityisen lomakkeen täyttämistä ja palauttamista allekirjoitettuna yksikköön. Muun muassa tutkintotodistusta ei voida kirjoittaa ennen sivuaineiden kokonaisarviointien suorittamista. Opetussuunnitelman ja opetusohjelmien eläessä jatkuvasti, sivuaineen kokoaminen kannattaa pyytää heti kokonaisuuden viimeisen kurssin valmistuttua.

### 2.3.1 Taloustieteelliset sivuaineet

Informaatioteknologian tiedekunnan *kauppätieteellisen alan tutkintoja suorittavilla (pääaineena tietojärjestelmätiede)* on vapaa opinto-oikeus lähes kaikkiin kauppakorkeakoulun perus- ja aineopintoihin <https://www.jyu.fi/jsbe/opiskelu>.

Taloustieteiden tiedekunta laajensi monien opintokokonaisuusiensa opinto-oikeuksia lukuvuodesta 2008-2009 lähtien koskemaan useampien tiedekuntien opiskelijoita. *Kaikki Jyväskylän yliopiston tutkinto-opiskelijat* voivat suorittaa vapaasti seuraavia sivuainekokonaisuuksia:

- Liiketoimintaosaamisen perusteet (luku 2.3.2)
- Basic Business Studies (luku 2.3.3)
- Kansantaloustieteen perusopinnot (luku 2.3.4)
- Alue- ja ympäristötalouden opintokokonaisuus (luku 2.3.4, vaihtoehtoinen kansantaloustieteen perusopinnoille)
- Rahoituksen opintokokonaisuus (luku 2.3.4)

Huomio! Vaikka Rahoituksen sekä Alue- ja ympäristötalouden opintokokonaisuudet ovat niin sanottuja vapaita opintokokonaisuuksia, niin kokonaisuuksille on kuitenkin ilmoitauduttava Korppi-opintotietojärjestelmän kautta. Lisätietoja ilmoittautumisesta löytyy kansantaloustieteen WWW-sivustolta osoitteesta <http://www.jyu.fi/econ/oppiaineet/kt>.

### 2.3.2 Liiketoimintaosaamisen perusteet

Liiketoimintaosaamisen perusteet (28 op) -perusopintokokonaisuus (eli aiemmin Yrityksen taloustieteiden perusopinnot) toimii yhden aineopintokokonaisuuden ja useiden aineopintotasoitteiden opintokokonaisuusiensa pohjaopintoina, joten kyseessä on monia portteja eteenpäin avaava sivuainekokonaisuus, jonka suorittamista kannattaa vakavissaan harkita. Yrityksen taloustieteen aineopintokokonaisuuden sekä johtamisen, laskentatoimen, markkinoinnin ja yrittäjyyden opintokokonaisuusiensa suorittaminen tulee tämän jälkeen mahdolliseksi. Liiketoimintaosaamisen perusteet -opintokokonaisuus sisältää seuraavat viisi pakollista kurssia:

- YTPP210 Yrityksen johtamisen ja johtajuuden perusteet, 6 op
- YTPP220 Laskentatoimen perusteet, 6 op
- YTPP230 Markkinoinnin perusteet, 6 op
- YTPP240 Yrittäjyyden perusteet, 6 op
- YTPP250 Liiketoimintaosaamisen perusteiden soveltaminen, 4 op

Kuinka yritystä johdetaan ja minkälaisia perusteita johtamisen taustalta löytyy? Kuinka laskentatoimi ja yrityksen taloudenhoito liittyvät toisiinsa? Mitkä ovat markkinoinnin tehtävät, asema ja merkitys yrityksen toiminnassa? Mitä yrittäjyys käytännössä merkitsee? Muun muassa näihin kysymyksiin pyritään vastaamaan Liiketoimintaosaamisen perusteet -opintokokonaisuuden kursseilla. Kokonaisuuden ollessa avoin kaikille opiskelijoille kursseille kannattaa ilmoittautua hyvissä ajoin! Suositellaan tietojärjestelmätieteen opiskelijoiden sivuaineeksi!

### 2.3.3 Basic Business Studies

Basic Business Studies (28 op) -perusopintokokonaisuus sisältää käytännössä samat kurssit samoine sisältöineen kuin Liiketoimintaosaamisen perusteet -kokonaisuus. Luennointikieli on vain englanti. Opiskelija voi yhdistellä vapaasti englanninkielisiä ja suomenkielisiä kursseja keskenään, mikä mahdollistaa kyseisen perusopintokokonaisuuden suorittamisen nopeamassa aikataulussa. Vieraskielisten kurssien määrä ratkaisee lopulta sen, kumpi nimi sivuaineelle annetaan kokonaisarvoon yhteydessä. Jos opiskelija haluaa perusopintotasoiselle sivuaineelleen englanninkielisen nimen, niin kaikkien suoritettujen kurssien on oltava alla lueteltuja englanninkielisiä versioita. Basic Business Studies -opintokokonaisuus sisältää seuraavat viisi pakollista kurssia:

- YTPP211 Introduction to Management and Leadership, 6 op
- YTPP221 Introduction to Accounting, 6 op
- YTPP231 Introduction to Marketing, 6 op
- YTPP241 Introduction to Entrepreneurship, 6 op
- YTPP251 Basic Business Studies in Practice, 4 op

### 2.3.4 Kansantaloustiede

Kansantaloustiedettä opetetaan myös kauppakorkeakoulussa. Monien talouden ilmiöiden taustalla on resurssien niukkuuden ja tarpeiden runsauden ristiriita. Kansantaloustiede tarkastelee näitä ilmiöitä sekä teoreettisesti että empiirisesti havaintojen perusteella. Luonteeltaan kansantaloustiede on yleistä taloustiedettä. Sen tutkimuskohteena on taloudellisen toiminnan kokonaisuus sekä eri sektorien, aluelatouksien, taloudenpitäjryhmien ja yksittäisten toimijoiden kuten yritysten ja kuluttajien toiminta sekä niiden välinen vuorovaikutus. Jyväskylän yliopiston kansantaloustieteen tutkimus on painottunut empiirisesti. Sen kohteina ovat olleet varsinkin työmarkkinat, aluelatoudet sekä rahoitusmarkkinat.

Kansantaloustieteen perusopintokokonaisuus on ns. vapaa sivuaine. Kansantaloustieteen sivuaineopiskelijoille pakollinen opintosuoritus perusopinnoissa on ainoastaan Kansantaloustieteen peruskurssi. Jotta perusopintokokonaisuus täyttyy, on opiskelijan suoritettava kansantaloustieteen opintoja vähintään 25 opintopisteen edestä. Tähän voidaan sisällyttää perusopintokursseja sekä aineopintojen valinnaisia kursseja. Sivuaaineena suoritettuun kansantaloustieteen aineopintoihin ei sisälly seminaarityöskentelyä ja maturiteettia. Kansantaloustieteen aineopinnot sivuaineena on laajuudeltaan vähintään 60 opintopistettä. Aineopintokokonaisuuden pohjaopinnoiksi käy myös Alue- ja ympäristötalouden kokonaisuus. Lisätietoa: <http://www.jyu.fi/econ/oppiaineet/kt/sivuaineekt>

### 2.3.5 Kauppa oikeus

Kauppa oikeuden opetusta järjestetään taloustieteiden tiedekunnassa. Kauppa oikeudessa voi suorittaa sivuaineopintoina perusopinnot ja aineopinnot. Perusopintokokonaisuuksia on tarjolla kolme eri vaihtoehtoa (kauppa oikeuden perusopinnot, Informaatio- ja viestintäoikeuden perusopintokokonaisuus sekä Perheyriityksen juridiikkaa -perusopintokokonaisuus), jotka kaikki avaavat mahdollisuuden suorittaa oppiaineen aineopinnot. Kaikki kolme vaihtoehtoa sisältävät yhden yhteisen pakollisen opintojakson, joka on KAOP110-kurssi. Aineopintokokonaisuuden minimi-laajuus yhdessä perusopintokokonaisuuden kanssa on 60 op.

Kauppa oikeuden opintopaketin on tarkoitus antaa perustiedot yleisistä yritystoiminnan ja kaupankäynnin oikeudellisesta sääntelystä ja erityisesti informaatioteknologian opiskelijoille tietoa verkkoliiketoiminnan ja verkkoviestinnän sääntelystä. Siviili- ja kauppa oikeuden sekä yritysoikeuden perusteet antaa perustiedot yritystoiminnan sääntelystä. Irtaimen kauppa, kuluttajasuojan ja sopimusoikeus antaa perustiedot kaupankäynnin perusteista ja kuluttajasuojan vaatimuksista. Markkinaoikeudessa perehdytään kilpailuoikeuteen, julkisiin hankintoihin ja markkinointiviestinnän sääntelyyn. Elektronisen liiketoiminnan juridiikassa perehdytään verkkoliiketoiminnan sääntelyyn ja yksityisyyden suojan asettamiin vaatimuksiin sähköisessä suoramarkkinoinnissa. Opiskelijat voivat halutessaan suorittaa lisäksi eurooppa oikeuden, arvopaperimarkkinaoikeuden

tai sopimus oikeuden opintojaksoja. Perheyriytyksen juridiikka -perusopintokokonaisuudessa keskitytään siviilioikeuteen erityisesti yrittämisen ja perheen näkökulmasta. Muita aihealueita ovat perintö- ja lahjaverotus. Informaatioteknologian tiedekunnan opiskelijoille suositellaan kauppa-oikeuden perusopintopaketeista erityisesti Informaatio- ja viestintäoikeuden opintokokonaisuutta.

### 2.3.6 Alue- ja ympäristötalouden kokonaisuus (28 op)

Vaihtoehtoinen kokonaisuus kansantaloustieteen perusopinnoille. Vapaa kaikille Jyväskylän yliopiston tutkinto-opiskelijoille lukuun ottamatta kansantaloustieteen pääaineopiskelijoita. Opintokokonaisuuteen erillinen ilmoittautuminen: <http://www.jyu.fi/econ/oppiaineet/ktt>. Ilman ilmoittautumista ei ole kokonaisuuden suoritusoikeutta.

### 2.3.7 Matematiikka

Matematiikan sivuaineopinnoista ja matematiikan kytkeytymisestä tietojenkäsittelyyn kerrotaan tarkemmin tietotekniikan laitoksen kohdalla luvussa 3.3.1.

### 2.3.8 Tilastotiede

Tilastotieteen perusopinnot käyvät matematiikan perusopintojen ja menetelmäopintokokonaisuuden ohella pakolliseksi sivuaineeksi tietojenkäsittelytieteen LuK-tutkintoon.

Tilastotiedettä sivuaineena opiskeleva voi suorittaa tilastotieteen perusopinnot kahdella tavalla. **Vaihtoehto A** sisältyy tilastotieteen aineopintokokonaisuuteen, toisin sanoen siitä on mahdollista jatkaa tilastotieteen aine- ja syventäviin opintoihin. **Vaihtoehto B** on metodinen sivuaineperusopintokokonaisuus eikä siitä voi jatkaa tilastotieteen aine- ja syventäviin opintoihin. Vaihtoehto B:n suorittanut voi jatkaa tilastotieteen metodiseen aineopintokokonaisuuteen, joka on suunnattu sovellusalojen opiskelijoille ja tutkijoille. Metodisesta aineopintokokonaisuudesta ei voi jatkaa tilastotieteen syventäviin opintoihin. Lisätietoja tilastotieteen syventävän tai aineopintotasaisten sivuaineiden kurssikoostumuksista löytää matematiikan ja tilastotieteen laitoksen WWW-sivusivulta osoitteesta: <http://www.jyu.fi/science/laitokset/maths/>.

#### Tilastotieteen perusopinnot sivuaineena, 25 op

##### Vaihtoehto A, perusopintokokonaisuus

- TILP100 Johdatus tilastotieteeseen, 3 op
- TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1, 6 op
- TILP260 Tilastotieteen peruskurssi 2, 6 op
- TILP350 SPSS-kurssi, 2 op
- Valinnaisia opintoja vähintään 8 op (Valinnaiseksi kurssiksi suositellaan TILP360 Peruskurssien lopputyötä, 3 op. Muita valinnaisia esim. TILP450 Tilastomenetelmien jatkokurssi, 9 op tai jokin TILAXXX-kurssi. Valinnaiseksi kurssiksi ei käy TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi. Lisätietoja saa amanuenssilta.)

##### Vaihtoehto B, metodinen perusopintokokonaisuus

- TILP100 Johdatus tilastotieteeseen, 3 op
- TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi, 6 op
- TILP350 SPSS-kurssi, 2 op
- Valinnaisia opintoja vähintään 14 op (Esim. TILP450 Tilastomenetelmien jatkokurssi, 9 op, tai jokin TILAXXX-kurssi. Valinnaiseksi kurssiksi ei käy Tilastotieteen peruskurssi 1 ja 2. Lisätietoja saa amanuenssilta.)

**Tilastotieteen peruskurssit 1 ja 2** ovat tilastotieteen alkeiskurssit niille opiskelijoille, jotka aikovat lukea tilastotiedettä perusopintoja pidemmälle. Kursseja suositellaan matematiikan opiskelijoille, bio- ja ympäristötieteiden opiskelijoille sekä psykologian opiskelijoille. Kurssien tavoitteena on antaa opiskelijalle käytännöllisten sovellus- ja data-analysesimerkkien ohella riittävä teoreettinen pohja myöhempiä tilastotieteen opintoja varten.

**Tilastomenetelmien peruskurssi** on tarkoitettu niille sivuaineopiskelijoille, jotka suorittavat korkeintaan tilastotieteen perusopinnot.

**SPSS-kurssille** osallistuminen edellyttää, että Tilastotieteen peruskurssit tai Tilastomenetelmien peruskurssi 1 ja 2 (tai vastaava) on suoritettu. Johdatus tilastotieteeseen TILP100-kurssin suoritus ei yksin riitä.

**Tilastomenetelmien jatkokurssille** edellytetään, että on suoritettu Tilastotieteen peruskurssit 1 ja 2 tai Tilastomenetelmien peruskurssi (tai korvaava kurssi, tarkista korvaavuus ennen kurssille ilmoittautumista) sekä SPSS -kurssi.

### 2.3.9 Menetelmäopintokokonaisuus

Monitieteinen menetelmäopintokokonaisuus. Kokonaisuus antaa valmiuksia tietojenkäsittelytieteen laadullisten ja määrällisten tutkimusmenetelmien käyttöön ja sitä suositellaan erityisesti tutkijoiksi aikoville.

<b>MENETELMÄOPINTOKOKONAISSUUS</b>	<b>väh. 25 op</b>
<b>Pakolliset opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FILP210 Logiikka I, 3 op</li> <li>• FILP220 Tieteenfilosofia I, 3 op</li> <li>• TILP350 SPSS-kurssi, 2 op</li> <li>• TILP450 Tilastomenetelmien jatkokurssi, 9 op</li> </ul>	<b>17 op</b>
<b>Valinnaiset opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FILP340 Ontologia ja tietoteoria I, 4 op</li> <li>• FILP330 Filosofinen ihmistutkimus I, 3 op</li> <li>• PSYP201 Psykologian tutkimusmenetelmät I, 5 op</li> <li>• FYSP110 Fysiikan kokeelliset menetelmät, 3 op</li> <li>• MATP152 Approbatur 1 A, 4 op</li> <li>• MATP153 Approbatur 1 B (edell. MATP152), 4 op</li> <li>• MATA121 Lineaarinen algebra ja geometria 1, 6 op</li> <li>• MATY020 Matematiikan peruskurssi, 5 op</li> </ul> Valinnaisista opinnoista (8 op) pitää vähintään 4 op olla matematiikan opintoja yllä mainituista kursseista.	<b>väh. 8 op</b>

Tutkinnossa muuhun opintokokonaisuuteen sisällytettyjä kursseja ei voi käyttää menetelmäopinnojen osana. Näiden sijaan valitaan muita edellä mainittuja valinnaisia opintoja siten, että kokonaisuus on laajuudeltaan vähintään 25 op.

### 2.3.10 Kognitiotiede sivuaineena

Kognitiotieteen opintokokonaisuuden voivat suorittaa sivuaineena myös tiedekunnan omat opiskelijat. Kognitiotiede on monitieteinen erilaisia ihmistieteellisiä ja teknistaloudellisia aineita yhdistävä tieteenala. Sen taustalla voivat olla mm. tietojenkäsittely, tietojärjestelmätiede, psykologia, filosofia, kielitiede, taiteentutkimus ja erilaiset taloudelliset aineet. Näin tieteenala tarjoaa foorumin, jolla voidaan keskustella erilaisista ihmisen ja tietoyhteiskunnan suhteista. Oppiaine tarjoaa mahdollisuuden sekä syviin teoreettisiin pohdiskeluihin että käytännöllisten ja tulevaisuuden haasteisiin suuntautuneiden pyrkimysten toteuttamiseen. Informaatioteknologian tiedekunnan opiskelijoille kognitiotiede tarjoaa mahdollisuuden perehtyä ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen monimutkaisiin kysymyksiin.

Kognitiivisen opintovaatimuksissa yhdistetään monien eri tieteiden osaamista monitieteiseksi kokonaisuudeksi. Opiskelija voi koota erilaisia kokonaisuuksia riippuen siitä, millaisen tietämispohjan hän katsoo omien kiinnostustensa pohjalta tarkoituksenmukaiseksi. Näissä vaatimuksissa ei ole esitetty kaikkia mahdollisuuksia, ja sen vuoksi kannattaa tarvittaessa keskustella professorin kanssa oman kiinnostuksensa kohteista.

Kognitiivisen sivuvaatimukset on esitetty luvussa 12.3. Muista mahdollisista kursseista sovitaan erikseen professorin kanssa.

## 2.4 Projektioinnit

Miten projekti eroaa työmuotona yhteisön muista organisaatorakenteista? Miten projekti suunnitellaan, toteutetaan ja raportoidaan? Mitkä ovat onnistuneen projektin tunnusmerkit? Muun muassa näihin peruskysymyksiin perehdytään teoriasolla kandidaattiopinnoissa kaikille pakollisella opintojaksolla TJTA311 Projektin hallinta. Projektiointojen kokemuksellisia opintojaksoja ovat TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus sekä TJTS444 Projektitoiminnan johtaminen. Kokemukselliset kurssit ovat tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opiskelijoille valinnaisia, mutta erityisen suositeltavia opintojaksoja. Kansainvälisten projektien johtamiseen perehdytään opintojaksolla TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen teorian ja käytännön esimerkkien avulla.

### **TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus, 10 op**

Opintojaksolla tehdään yritysten kanssa tiiviissä vuorovaikutuksessa kehittämishankkeita, jotka pohjautuvat yritysten todellisiin tarpeisiin. Opintojakson aikana opiskelijat osallistuvat aitoihin, vuorovaikutteisiin työ- ja arkielämän tilanteisiin. Näin voidaan yhdistää opittuja teorioita käytännön työelämään ja oppia työelämätaitoja jo opiskeluvaiheessa. Projektit tehdään pääsääntöisesti viiden hengen ryhmässä. Ryhmän jokainen jäsen toimii vuorollaan projektipäällikkönä, joten projektin johtaminen toteutuksen lisäksi tulee jokaiselle ryhmän jäsenelle tutuksi.

### **TJTS444 Projektitoiminnan johtaminen, 5 op**

Opintojakson aikana perehdytään organisaatioiden projektitoimintaan ja sen johtamiseen. Perustana käytetään PRINCE2 projektistandardia, joka käydään läpi luentojen ja seminaarien muodossa. Opiskelijat syventävät tietämystään projektitoiminnan osa-alueista perehtymällä ryhmässä itse valitsemiinsa alueisiin teoriaperusteisesti ja selvittämällä konsultaatiotyypisistä yrityksistä tai julkisista organisaatioista, miten ko. tehtäviä hoidetaan käytännössä. Samalla ryhmät tuovat yrityksille käyttöön uusinta alan tietoa ja käytänteitä. Kukin ryhmä järjestää yhdessä konsultatio-organisaationsa edustajan kanssa seminaarin, jossa ryhmän osa-alueen tietämys välitetään muille opintojakson opiskelijoille. Opintojakson päätteeksi kukin opiskelija kokoaa oman osaamisensa henkilökohtaiseen projektin johtamisen portfolioon.

### **TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen, 5 op**

Opintojaksolla perehdytään kansainväliseen projektitoimintaan ja sen johtamiseen yrityksen sisäisten ja ulkoisten projektien kautta. Projektien johtamiseen liittyviä asioita käydään lävitse käytännön esimerkkien avulla. Lisäksi käsitellään aiheen kannalta tärkeimpiä teoreettisia käsitteitä kuten verkostojen muodostuminen ja sosiaalinen pääoma.

## 2.5 Maisterin tutkinnot

Tietojärjestelmätieteessä suoritettava tutkinto on kauppatieteiden maisterin tutkinto (KTM). Kauppatieteiden maisterin tutkinnon suorittaneet saavat myös ekonomin arvon. Tietojenkäsittelytieteessä ja kognitiotieteessä suoritettava tutkinto on filosofian maisterin tutkinto (FM).

Seuraavassa kuvataan ensin kauppatieteiden maisterin tutkinnon rakenne ja sen jälkeen filosofian maisterin tutkintojen (pääaineena tietojenkäsittelytiede tai kognitiotiede) rakenteet. Maisterin osamistavoitteet on listattu taulukossa 2.6.

### 2.5.1 Kauppatieteiden maisterin tutkinto

Kauppatieteiden maisterin tutkinnon osamistavoitteet on esitetty edelläolevassa taulukossa. Kauppatieteiden maisterin (KTM) tutkinnon (pääaineena tietojärjestelmätiede) voi suorittaa kahden suuntautumisvaihtoehdon mukaisesti: järjestelmäkehitys (JK) sekä tietoyhteiskunta, viestintä ja liiketoiminta (TVL).

<b>KAUPPATIETEIDEN MAISTERIN TUTKINTO</b>	<b>120 op</b>
<b>Pääaineopintoja</b>	<b>80 op</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Suuntautumisvaihtoehdon ydinosaminen</li><li>• Suuntautumisvaihtoehdon täydentävä osaaminen</li><li>• TJTS502 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li><li>• TJTS504 Tutkimus ja sen menetelmät, 2 op</li><li>• TJTS505 Pro gradu –seminaari, 3 op</li></ul>	
<b>Maturiteetti (TJTS503)</b>	<b>0 op</b>
<b>Kieli- ja viestintäopintoja</b>	<b>10 op</b>
<b>Sivuaineopintoja</b>	<b>0-30 op</b>
<b>Vapaavalintaiset opinnot</b>	<b>0-30 op</b>

Taulukko 2.5: Kauppatieteiden maisterin tutkinnon rakenne

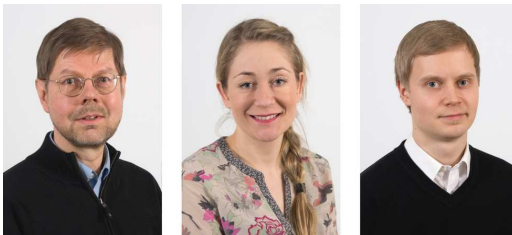
Kieli- ja viestintäopintoja, sivuaineopintoja ja vapaavalintaisia opintoja koskevat vaatimukset poikkeavat toisistaan suuntautumisvaihtoehdoittain. Ne kuvataan tarkemmin suuntautumisvaihtoehtojen yhteydessä.

#### Maisteriopiskelijoiden opintoneuvonta

Maisteriopiskelijoita opinnoissaan ohjaavat lehtori Mauri Leppänen (JK), yliopistonopettaja Tiina Parkkonen (TVL) ja yliopistonopettaja Markus Salo (TVL).

Katso opintoneuvojien yhteystiedot luvusta 2.1.1.

Mahdollisesti tarvittava tapaamisaika kannattaa sopia etukäteen sähköpostitse.



Kuva 5: Tietojärjestelmätieteen maisteriopiskelijoiden opintoneuvonnasta vastaavat Mauri Leppänen, Tiina Parkkonen ja Markus Salo.



KTM	1. Tieteellinen	2. Ammatillinen	3. Sosiaalinen	4. Eettinen
A. Teidot	Hallitsee oman tieteenalansa keskeiset käsitteet sekä tuntee sen tärkeimmät tietolähteet ja tutkimusmenetelmät. Tuntee joitakin oman tieteenalan keskeisiä teorioita ja tutkimustuloksia. On tutustunut systemaattiseen tapaan toteuttaa tutkimus.	Tuntee asiantun- ja liiketoimintamallien tietojärjestelmien kehittämisen problematiikan, keskeiset käsitteet, menetelmät ja välineet. Käsitteellisiä tietojärjestelmiä sosieteettisiksi kokonaisuksiksi sekä ymmärtää ne osana globaalia ympäristöstä niin yksilön, yhteiskunnan kuin liiketoimintamallisuuskäsitteiden kannalta. Tuntee oman tieteenalan keskeiset esitysmuodot ja standardit. Ymmärtää syvällisesti ainakin yhden tieteenalan osa-alueen.	Ymmärtää sosiaalisen ulottuvuuden merkityksen kaikessa ihmisten ja organisaatioiden toiminnassa. Tuntee tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuudet yhteistyön, viestintään ja liiketoimintaan tukena. Ymmärtää globaalien verkoteknologian vaarat ja ongelmat yhteistyössä.	Tiedostaa tietojärjestelmien rakentamiseen, käyttöön ja johtamiseen sekä liiketoimintaan liittyviä eettisiä näkökohtia. Ymmärtää, että eri kulttuureissa on erilaiset vaaditut viestintään sekä teknologian käyttöön ja kehittämiseen liittyvät.
B. Taidot	Osaa hankkia tietoa omaan pääaineeseen liittyviltä tieteenaloilta, tulkitä tieteellisiä lähteitä sekä analysoida niitä kriittisesti. Osaa suunnitella ja toteuttaa aikataulun mukaisesti tutkimusprojektin sekä raportoida sen eri vaiheissa sekä valita ja käyttää oman tieteenalansa tutkimusmenetelmiä. Osaa ilmaista suullisesti että kirjallisesti. Osaa tulkitä, itseään ja argumentoida tieteellisesti sekä suullisesti että kirjallisesti. Osaa tulkitä, valita ja käyttää oman tieteenalansa tutkimusmenetelmiä. Osaa antaa rakentavaa palautetta muiden tekemistä tutkimuksista niiden eri vaiheissa. Osaa hankkia jatkuvasti uutta osaamista omalta alalta kulloisenkin tilanteen ja tulevien tarpeiden mukaan.	Osaa soveltaa päällineensa keskeisiä käsitteistöjä ja kehittämismenetelmiä tietojärjestelmien kehittämiseen. Osaa arvioida monipuolisesti tieto- ja viestintäteknisten ratkaisujen mahdollisuuksia ja haasteita sekä tehdä perusteluita päätöksistä ja johtaa strategisesti tietojärjestelmien kehittämistä globaalissa, verkotunnossa ympäristössä. Kykenee tarkastelemaan kokonaisvaltaisesti organisaatioiden tietojärjestelmävarantoja ja toimintaprosesseja sekä näiden välisiä vaikutussuhteita myös eri organisaatio- ja verkotunnossa ympäristössä. Kykenee tarkastelemaan kokonaisvaltaisesti organisaatioiden tietojärjestelmävarantoja ja toimintaprosesseja sekä näiden välisiä vaikutussuhteita myös eri organisaatio- ja verkotunnossa ympäristössä. Kykenee tarkastelemaan kokonaisvaltaisesti organisaatioiden tietojärjestelmävarantoja ja toimintaprosesseja sekä näiden välisiä vaikutussuhteita myös eri organisaatio- ja verkotunnossa ympäristössä. Kykenee tarkastelemaan kokonaisvaltaisesti organisaatioiden tietojärjestelmävarantoja ja toimintaprosesseja sekä näiden välisiä vaikutussuhteita myös eri organisaatio- ja verkotunnossa ympäristössä. Kykenee tarkastelemaan kokonaisvaltaisesti organisaatioiden tietojärjestelmävarantoja ja toimintaprosesseja sekä näiden välisiä vaikutussuhteita myös eri organisaatio- ja verkotunnossa ympäristössä.	Kykenee monipuolisesti vuorovaikutukseen vii kieli- ja kulttuurirajojen. Osaa toimia vastuullisesti, aloitteellisesti ja refleksiivisesti erilaisien ryhmien jäsenenä tai johtajana ryhmän tavoitteiden saavuttamiseksi. Osaa käyttää tarkoituksenmukaisesti eri viestintävälineitä ja tapoja toimintaan tietoyhteiskunnassa. Osaa arvioida digitaaliseen tietoon ja Internetin käyttöön liittyviä laimsäädännöllisiä ja kulttuurisia rajoitteita.	Osaa eritellä tietojärjestelmien rakentamiseen, käyttöön ja johtamiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä sekä soveltaa niitä tarkoituksenmukaisesti. Noudattaa tutkimuksessa yleisesti hyväksytyjä tutkimuseettisiä periaatteita ja käytänteitä. Osaa arvioida tieto- ja viestintäteknisiä ratkaisuja sekä niihin liittyvää liiketoimintaa kestäväen kehityksen kannalta.
C. Asenteet	Ymmärtää tieteellisen ajattelun, kommunikoinnin ja tiedonhankinnan merkityksen tietojärjestelmien ja sisällönhallinnan kehittämässä. Onnaksu tieteellisen lähestymistavan ongelmien ratkaisemiseen.	On valmis ottamaan vastaan uusia haasteita, etsimään ja soveltamaan uusia ideoita sekä sopeuttamaan ympäristön ja työtehtävien jatkuviin muutoksiin. On valmis kansainväliseen kanssakäymiseen.	Ymmärtää oman roolinsa ryhmän jäsenenä ja ryhmässä toimimisen merkityksen yhteisten päämäärien saavuttamiseksi. Haluaa oppia ymmärtämään erilaisia kulttuureja. On motivoitunut ottamaan huomioon sosiaaliset näkökohdat tietojärjestelmien, sisällönhallinnan ja liiketoiminnan kehittämässä.	Ymmärtää tieto- ja viestintäteknologisen ratkaisujen rakentamiseen ja käyttöön liittyvien eettisten kysymysten tärkeyden. Arvostaa ihmisten erilaisia taipumuksia, taitoja ja kulttuuritaustoja. Ymmärtää henkilökohtaisen vastuunsa yhteiskunnan kehittämässä tietojärjestelmien asiantuntijana.

Taulukko 2.6: Maisterikoulutuksen osaamistavoitteet.

## Valmistumista tukeva toiminta

Kun yliopisto-opiskelu jää työn ja muun elämän ohessa kesken, kynnys sen uudelleen aloittamiseen on yleensä suuri. Keskeytyneiden opintojen aktivoimiseksi informaatioteknologian tiedekunnan laitoksilla järjestetään VaTu-toimintaa. Valmistumisen tukiryhmässä opiskelijoille tarjotaan apua ja tukea keskeytyneiden opintojen uudelleen käynnistämiseen ja loppuun viemiseen. Tukiryhmätoiminta tarjoaa apua muun muassa seuraavissa asioissa:

- opintosuunnitelmien päivittäminen, jäljellä olevien opintojen selvittäminen
- opintoneuvontaa ryhmä- ja yksilötasolla
- gradun kirjoittamisen ohjausta: deadlineja, tekstien nopeaa kommentointia, kirjoittamista eteenpäin vieviä tehtäviä
- akateemisten opiskelutaitojen päivittämistä (esim. yliopiston sähköiset opiskelijajärjestelmät, kirjasto-osaaminen, tieteellinen kirjoittaminen, viittauskäytännöt, tutkimusmenetelmät)
- kannustavan ja motivoivan vertaisryhmän, jossa saa palautetta omasta oppinnäytteestä ja jossa voi halutessa keskustella opintojen ja muun elämän yhteensovittamisen kysymyksistä.

### 2.5.1.1 Kieli- ja viestintäopinnot maisterin tutkinnossa, 10 op

**Järjestelmäkehityksen suuntautumisvaihtoehdon** maisterin tutkinnon kieli- ja viestintäopinnoiksi (10 op) voit valita sellaisia kielikeskuksen tarjoamia opintojaksoja, jotka eivät sisälly kandidaatin tutkintoon tai AMK-tutkintoa täydentäviin kieli- ja viestintäopintoihin. Myös ulkomaisissa yliopistoissa suoritettua kieli- ja viestintäopinnot hyväksytään. Opinnoilla voit vahvistaa viestintätaitojasi (esim. Työelämän viestintätaidot, Viestintätaidot IT-alalla, Projektiviestintä IT-alalla, Esiintymistaito) tai alemman korkeakoulututkinnon yhteydessä valitun vieraan kielen osaamista, tai laajentaa osaamistasi muihin vieraisiin kielisiin. Toisen vieraan kielen taidon hankkimista suositellaan erityisesti kansainvälisiin tehtäviin tähtääville opiskelijoille.

**Tietoyhteiskunta, viestintä ja liiketoiminta -suuntautumisvaihtoehdon** maisterin tutkintoon suoritetaan 10 opintopistettä vieraan kielen opintoja. Voit joko a) täydentää aiempaa vieraan kielen taitoasi tai b) aloittaa uuden vieraan kielen opinnot. Mikäli täydennät aiempaa vieraan kielen taitoasi, tulee sinun suorittaa kieliopinnot akateemisen tason kielikursseja vähintään 10 opintopistettä. Jos aloitat maisterin tutkintoa varten uuden vieraan kielen opinnot, opintoihin voi sisältyä myös kielten alkeiskursseja, mutta tämän kielen opintoja tulee tällöin suorittaa maisterin tutkintoon vähintään 10 opintopistettä.

#### Tutkinnon vapaavalintaiset opinnot

Vapaavalintaisiksi opinnoiksi tutkintoon käyvät myös kieli- ja viestintäopinnot. Kursseja voit suorittaa sen mukaan mitä taitoja ja osaamista haluat kehittää:

- Oppimisviestintä tukee sekä äidinkielellä että vierailta kielillä tapahtuvaa yliopisto-opiskelua. Kursseilla opiskellaan esimerkiksi neuvottelutaitoa, esiintymistä ja akateemista kirjoittamista.
- Tiedeviestintä keskittyy tieteen kieleen ja tutkimustyössä tarvittaviin taitoihin, kuten omien tutkimustulosten esittelyyn ja raportointiin.
- Työelämän viestinnän kursseilla harjoitellaan niitä kieli- ja viestintätaitoja, joita monikulttuurinen ja -kielinen yhteiskunta edellyttää akateemisen asiantuntijan hallitsevan.

Kielikeskus järjestää kontaktiopetusta 15 kielessä – valitse kurssisi siten, että saat tukea yliopisto-opintoihisi ja työelämän vaatimuksia vastaavan monipuolisen kieli- ja viestintätaidon.

Opintoasioissa ja kieliopintojen suunnittelussa voit ottaa yhteyttä suunnittelija Ulla Lautiaiseen, [ulla.lautiainen@jyu.fi](mailto:ulla.lautiainen@jyu.fi).

### 2.5.1.2 Pro gradu -tutkielma eli ”gradu”

Tutkintoasetuksen mukaan pääaineen tai siihen rinnastettavan kokonaisuuden taikka koulutusohjelman syventäviin opintoihin tulee sisältyä 20–40 opintopisteen laajuinen opinnäyte. IT-tiedekunnassa tämän pro gradu -opinnäytetyön laajuus on 30 op. Lisäksi opintoihin kuuluu 5 op:n laajuinen graduseminaari.

Pro gradu -tutkielman tarkoituksena on perehdyttää opiskelija tieteelliseen työskentelyyn ja ajatteluun. Tutkielma muodostaa yleensä noin 5-6 kuukautta kestävästä pienoistutkimuksesta, josta tulee ilmetä, että sen laatija osaa käyttää ja hyödyntää akateemista lähdemateriaalia sekä esittää ajatuksensa tieteellisesti argumentoiden. Tutkielma perustuu tieteelliseen lähdeaineistoon ja voi myös sisältää empiirisen tai konstrukttiivisen osion. Ohjeita maisterin tutkielmaan löytyy muun muassa tietojenkäsittelytieteiden laitoksen Maisteripajan sivustolta (<http://www.cs.jyu.fi/maisteripaja/>) ja tietotekniikan laitoksen graduohjesivustolta (<http://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/opiskelu/yleista/opinnaytteet/progradu>). Pro gradu -työn ohjaamista varten opiskelijalle nimitetään oma ohjaaja.

Pro gradu voidaan tehdä myös kahden opiskelijan parityönä. Tällaiselta tutkielmalta edellytetään, että kummankin tutkielman laatijan työpanos vastaa yksin tehdyn tutkielman laatimiseen vaadittavaa työpanosta. Kun kummankin opiskelijan osuus on riittävästi eritelty, ne arvostellaan erikseen. Tietyin edellytyksin yksi pro gradu voidaan myös hyväksyä kahden eri oppiaineen opinnäytetyöksi. Asiasta täytyy sopia etukäteen kummankin oppiaineen ohjaajan kanssa.

Jos opiskelija suuntautuu jo maisteriopintojensa aikana tieteelliseen tutkimukseen esim. tutkimusryhmän jäsenenä, pro gradu -työ voi myös sisältää yhden tai useamman tieteellisen julkaisun ja niitä taustoitavan johdanto-osan. Ohjeita tällaisen ns. nippugradun tekemistä varten antaa oman suuntautumisvaihtoehdon professori.

Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999) säätelee pro gradu -tutkielmien julkisuutta. Informaatioteknologian tiedekunnassa laaditut pro gradu -tutkielmat ovat viranomaiselle jätettyinä asiakirjoina lähtökohtaisesti julkisia. Jos opinnäytteen tekijä saa rahoitusta yliopiston ulkopuoliselta taholta, esim. yksityiseltä yritykseltä, varsinaiseen arvosteltavaan työhön ei saa sisällyttää liike- tai ammattisalaisuuksia, vaan ne on jätettävä työn tausta-aineistoon (OPM:n ohjeistus 28.1.2004). Opiskelijoiden on tärkeää voida tutustua alan eritasoisin pro gradu -tutkielmiin tutkimuksen raportointia oppiakseen. Pro gradu -tutkielmat tuottavat myös informaatioteknologian alalta usein uutta tietoa, jota ei perusteetta ole syytä estää leviämästä.

Gradu tehdään joko suomen, ruotsin tai englannin kielellä. Dekaanin voi antaa opiskelijalle oikeuden käyttää myös muuta kieltä työn ohjaajan siihen suostuessa. Kirjaston julkaisuysikön ohjeet pro gradu -työhön liittyvien tietojen lähettämiseksi luettelointia varten löytyvät osoitteesta <http://kirjasto.jyu.fi/julkaisu/opinnaytteet-verkkojulkaisu>

### 2.5.1.3 Kypsyysnäyte eli maturiteetti maisterintutkinnoissa

Tutkintoasetuksen mukaan myös maisterintutkintoa varten tulee kirjoittaa kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyttä opinnäytteen alaan sekä suomen tai ruotsin kielen taitoa. Maisterivaiheen maturiteetissa riittää kuitenkin pelkkä asiasisällön tarkastus, jos kielentarkastus on tehty jo alemman tutkinnon maturiteetin yhteydessä. Englanninkielisen maisteriohjelman opiskelija, joka on saanut koulusivistyksensä suomen tai ruotsin kielellä, voi kirjoittaa kypsyysnäytteen englannin kielellä, jos hän on aiemmin kirjoittanut kypsyysnäytteen koulusivistyskielellään. Kirjoitusohjeita löydät tiedekunnan www-sivuilta: <http://www.jyu.fi/it/opiskelu/maturiteettiohjeet/>

## 2.5.1.4 Aiemmin hankittu osaaminen ja korvaavuudet maisterin tutkinnossa

### Korvaavuuden haku Tietojenkäsittelytieteiden laitoksella

Aiempien suoritettuja opintoja (esim. yliopistossa tai ammattikorkeakoulussa tehdyt yksittäiset kurssit, kokonaisuudet ja tutkinnot). Hyväksilukua haetaan korvaavuuslomakkeella joka löytyy laitoksen verkkosivuilta opiskelu → ohjeet ja lomakkeet linkin alta.

### Ei-formaalin osaamisen (esim. työkokemus) hyväksiluku Tietojenkäsittelytieteiden laitoksella (AHOT)

Ahot-lomakkeella haetaan ei-muodollisen osaamisen tunnustamista (esim. työkokemus) Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opetuksesta. Lue hakuohje tarkasti ja täytä lomake, muista liitteet! Palauta lomake asianomaiselle opettajalle tai laitoksen opintoneuvojalle/amanuenssille. Opintoneuvojalta voit myös kysyä neuvoja lomakkeen täyttöön. Lomake ja ohjeet löytyvät laitoksen verkkosivuilta opiskelu → ohjeet ja lomakkeet linkin alta.

### Varusmiespalveluksen johtaja- ja kouluttajakoulutuksen hyväksilukeminen

Varusmiespalveluksen aikana menestyksellisesti (vähintään arvolauseella hyvä) suoritetusta johtamis- ja kouluttajakoulutuksesta voi saada kandidaatin tai maisterin tutkinnon vapaasti valittaviin opintoihin tai yleisopintoihin hyväksilukuja. AUKista voi saada 5 op ja RUKista 8 op. Hyväksilukua varten opiskelijan tulee esittää palvelustodistus ja muut mahdollisesti tarpeelliseksi katsomansa dokumentit laitoksen amanuenssille (tietojenkäsittelytieteiden laitos, Tapio Tammi, amanuenssi@cs.jyu.fi). Hyväksiluvut viedään opintorekisteriin koodilla MUU1100.

Uusien opiskelijoiden hyväksiluvut suunnitellaan HOPSin tekemisen yhteydessä yhdessä opintoneuvojan kanssa. Jo opiskelemissa olevat hoitavat asian amanuenssien kanssa.

Myyös varusmiespalveluksen aikaista informaatioteknologiaan tai viestintään liittyvää erikoiskoulutusta tai siviilipalveluksen aikana hankittua osaamista voidaan lukea hyväksi opintoihin. Hyväksiluku tapahtuu laitoksilla AHOT-menettelyn mukaisesti.

INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA Jyväskylän yliopisto

IT TIEDEKUNTA

Mikan matkassa

Sveitsi on pieni maa, joten Bernin käydessä peneksi oli helppo lähteä käymään muissa mielenkiintoisissa kaupungeissa. Lyhyiden etäisyyksien lisäksi Sveitsissä on Euroopan parhaat rautatiepalvelut, alennuskortilla pääsi puoleen hintaan ja iltaisin jopa ilmaiseksi. Kaverien kanssa kävimme esimerkiksi Zürichissä ihan vain itäkahvilla.

**Kuva 6:** "Lähtiessäni vaihtoon Sveitsiin olin opiskellut IT-tiedekunnassa tietojärjestelmätieten pääaineopiskelijana kaksi vuotta..." Tutustu TJT-opiskelija Mikán kuvakertomukseen vaihtovoudesta käkikellojen, suklaan ja linkkuveitsien maassa osoitteessa <http://www.it.jyu.fi/hae/mika/>

## 2.5.1.5 Tietoyhteiskunta, viestintä ja liiketoiminta (TVL)

Vastuuprofessori: Airi Salminen

Suuntautumisvaihtoehdon opetuksessa on tavoitteena antaa opiskelijalle valmiuksia arvioida monipuolisesti jatkuvasti uudistuvan Internet-pohjaisen informaatioteknologian merkitystä, mahdollisuuksia ja haasteita yhteiskunnassa, liiketoiminnassa ja yhteisöissä. Opetuksessa painotetaan monitieteisen lähestymistavan merkitystä uusien tieto- ja viestintätekniisten ratkaisujen arvioimisessa ja kehittämisessä.

Suuntautumisvaihtoehdossa opiskelijalle on tarjolla laaja kurssivalikoima sisältäen erilaisia teemakokonaisuuksia. Lisäksi opiskelija voi yhdistää suuntautumisvaihtoehdon omiin kursseihin informaatioteknologian tiedekunnan, muiden tiedekuntien ja muiden koti- ja ulkomaisten korkeakoulujen opintoja, edellyttäen että ne palvelevat opiskelijan ylemmälle korkeakoulututkinnolle asettamia tavoitteita ja niistä on sovittu opiskelijan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa. Teemakokonaisuuksia on tietohallinnosta, ohjelmistoliiketoiminnasta, sisällönhallinnasta, viestinnästä, kansainvälistymisestä, käytännön tietojärjestelmätyöstä ja digitaalisesta markkinoinnista. Kaikkia teemakokonaisuuksia ei ole opetustarjonnassa joka lukuvuosi. Osa opetuksesta on englanninkielistä.

TVL-suuntautumisvaihtoehdon taustalla on kaksi tietojenkäsittelytieteiden laitoksen aikaisempaa suuntautumisvaihtoehtoa: digitaalinen media ja elektroninen liiketoiminta. Näiden aikaisempien suuntautumisvaihtoehtojen opiskelijat löytävät omaa tutkintoaan tukevia kursseja TVL-kurssivalikoimasta.

Mahdollisten opintopolkujen monipuolisuudesta johtuen suuntautumisvaihtoehdon valinneet opiskelijat voivat valmistua hyvinkin erilaisiin työtehtäviin. Valmistuneella maisterilla on vankka taloustieteellinen perusosaaminen, jota hän pystyy yhdistämään tietojärjestelmäosaamiseensa. Monipuolisen viestintä- ja kieliosaamisen myötä opiskelija voi työskennellä yhteistyössä teknisten, liiketoiminnallisten ja organisaatioiden tietosisältöjen asiantuntijoiden kanssa kansainvälisessä työympäristössä. TVL:n taustalla olevista suuntautumisvaihtoehdoista valmistuneiden maistereiden ammattinimikkeet antanevat myös TVL:stä valmistuvien mahdollisista nimikkeistä. Valmistuneet ovat edustettuina LinkedIn-verkostoituspalvelussa mm. seuraavilla nimikkeillä: Business Consultant, IT Consultant, Test Engineer, Marketing Manager, Search Planner, Team Leader, Researcher, Teacher, Staff Manager, Web Developer, SAP Consultant, Analyst, Sales Manager, Project Manager.

<b>KAUPPATIETEIDEN MAISTERIN TUTKINTO</b>	<b>120 op</b>
<b>Pääaineen syventävät opinnot</b>	<b>80 op</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pääaineen ydinosaaminen, 30 op</li><li>• Täydentävä pääaineen osaaminen, 15 op</li><li>• Pro gradu -tutkielma ja siihen liittyvät kurssit, 35 op</li></ul>	
<b>Sivuaaine</b>	<b>25 op</b>
<b>Kieliopinnot</b>	<b>10 op</b>
<b>Valinnaiset opinnot</b>	<b>0-5 op</b>

**Taulukko 2.7:** Maisterin tutkinto Tietoyhteiskunta, viestintä ja liiketoiminta -suuntautumisvaihtoehdossa

## **A. Pääaine (80 op)**

### *1) Pääaineen ydinosaaminen (30 op)*

Valitaan 30 op seuraavista:

- TJTSD40 Digitaalinen media (5 op)
- TJTSE65 Teknologia arjen ja elämäntavan muovaajana (5 op)
- TJTSD62 Sosiaalinen media: teoria ja käytäntö (5 op)
- TJTSE72 Teknologian sosiologia (5 op)
- TJTSE70 Innovaatioiden yleistyminen ja liiketoimintamallit tietoyhteiskunnassa (5 op)
- TJTSE56 Elektronisen liiketoiminnan järjestelmät (5 op)
- TJTSD568 Global Information Systems (5 op)
- TJTSD570 Kansainvälisten projektien johtaminen (5 op)
- TJTSE63 Tutkimus ja sen tekeminen elektronisessa liiketoiminnassa (5 op)
- TJTSE69 Ajankohtaiskurssi (5 op)

### *2) Täydentävä pääaineen osaaminen (15 op)*

Täydentävän osaamisen moduuleissa opiskelijan on suositeltavaa valita ainakin yksi seuraavista teemakokonaisuuksista. Halutessaan opiskelija voi kuitenkin valita täydentävän osaamisen opintojaksonsa myös teemakokonaisuuksista riippumatta.

#### **Tietohallinto**

- TJTST20 Tietohallinnon johtaminen (5 op)
- TJTST24 Liiketoimintaprosessien johtaminen (5 op)
- TJTSE25 Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri, Enterprise Architecture (5 op)

#### **Ohjelmistoliiketoiminta**

- TJTSD571 Software Business (5 op)
- TJTSD65 In-Sourcing and Offshore Outsourcing of IT Services (5 op)
- TJTSD67 Internationalization of Software Firms (5 op)

#### **Sisällönhallinta**

- TJTSD51 Sisällönhallinta organisaatioissa (5 op)
- TJTSD67 XML-pohjainen viestintä tietoverkoissa (5 op)
- TJTSD63 Digitaalisen median harjoitus- tai laboratoriotyö (2-6 op)

#### **Internationalization**

- TJTSD569 Advanced Topics in Global Information Systems (5 op)
- TJTSD557 Global Knowledge Management (5 op)
- TJTSD67 Internationalization of Software Firms (5 op)
- TJTSD63 Digitaalisen median harjoitus- tai laboratoriotyö (2-6 op)

#### **Viestintä**

- TJTSD410 Organisaatioviestintä (5 op)
- TJTSD400 Viestinnän teoreettiset perusteet (5 op)
- TJTSD66 Advanced Topics in Social Media (5 op)

#### **Käytännön tietojärjestelmätyö**

- TJTSE90/TJTSD90 Syventävien opintojen harjoittelu (1-15 op)
- TJTSD590 IT-alan vaativat asiantuntijatehtävät (5 op)
- TJTSD433 Projektin johtaminen ja toteutus (10 op)

## **Digitaalinen markkinointi**

Tämän teema toteutetaan yhteistyössä Jyväskylän yliopiston Kauppakorkeakoulun markkinoinnin oppiaineen kanssa. Sen sisältö vahvistetaan kunkin opiskelijan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa.

## **Muut täydentävän osaamisen opinnot**

Täydentävänä osaamisena pääaineen opintoihin voidaan sisällyttää myös informaatioteknologian tiedekunnan, muiden tiedekuntien sekä muiden koti- ja ulkomaisten korkeakoulujen syventävän tason opintojaksoja, jotka palvelevat opiskelijan itse ylemmälle korkeakoulututkinnolle asettamien osaamistavoitteiden saavuttamista. Jaksojen sisällyttämisestä pääaineen opintoihin sovitaan opiskelijan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa.

### *3) Pro gradu -tutkielma ja siihen liittyvät opinnot (35 op)*

- TJTS502 Pro gradu –tutkielma (30 op)
- TJTS504 Tutkimus ja sen menetelmät (2 op)
- TJTS505 Pro gradu –seminaari (3 op)

## **B. Sivuaaine (vähintään 25 op)**

Sivuaaineopintoina opiskelijan tulee suorittaa vähintään 25 op:n laajuinen sivuaaineopintokokonaisuus. Jos opiskelijan alemmassa tutkinnossa on vähintään perusopintokokonaisuuden verran taloustieteellisiä perusopintoja, kokonaisuuden voi valita vapaasti. Jos alempi tutkinto sisältää taloustieteellisiä opintoja edellä sanottua vähemmän, tulee sivuaaineopintokokonaisuutena suorittaa taloustieteellinen opintokokonaisuus. On suositeltavaa, että opiskelijan alempaan ja ylemmän korkeakoulututkintoon yhdessä sisältyy aineopintotasoinen kokonaisuus jossain kauppatieteellisessä oppiaineessa.

Mikäli opiskelija ei ole suorittanut alemmassa korkeakoulututkinnossa 60 op:n laajuisia tietojenkäsittelyalan opintoja, suorittaa hän sivuaaineopintojen sijasta 30 op:n täydentävän opintokokonaisuuden. Se koostuu tietojärjestelmätieteen perus- ja aineopintoihin kuuluvista opintojaksoista, joista sovitaan HOPS-ohjaajan kanssa.

## **C. Kieliopinnot (10 op)**

Kieliopinnot maisterin tutkintoon sisältyy kymmenen opintopistettä. Kieliopintoina voi maisterin tutkinnossa suorittaa vieraan kielen opintoja. Opiskelija voi joko a) täydentää aiempaa vieraan kielen taitoaan tai b) aloittaa uuden vieraan kielen opinnot. Jos opiskelija päättää täydentää aiempaa vieraan kielen taitoaan, kieliopintoina tulee suorittaa ns. akateemisen tason kielikursseja. Jos opiskelija aloittaa maisterin tutkintoaan varten uuden vieraan kielen opinnot, opintoihin voi sisältyä myös kielten alkeiskursseja, mutta tämän kielen opintoja tulee tällöin suorittaa maisterin tutkintoon vähintään 10 op.

## **D. Valinnaiset opinnot (0-5 op)**

Opiskelijan tulee suorittaa valinnaisia opintoja siten, että ylemmän korkeakoulututkinnon minimilaaajuus täyttyy.

## 2.5.1.6 Järjestelmäkehitys (JK)

Vastuuprofessori: Seppo Puuronen

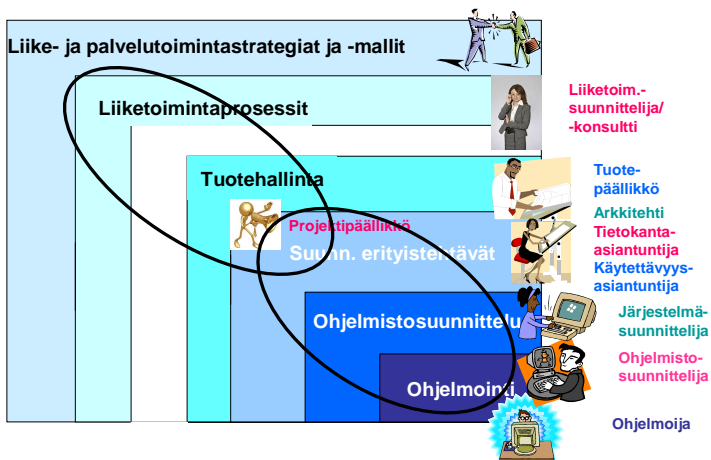
**Järjestelmäkehityksen** suuntautumisvaihtoehdossa tarkastellaan tieto- ja ohjelmistojärjestelmien kehittämistä menetelmien ja prosessien, projekti- ja tuotehallinnan sekä yksittäisten kehittämistehtävien (esim. vaatimusmäärittely, tietokantojen suunnittelu, testaus ja ylläpito) näkökulmasta. Suuntautumisvaihtoehdossa annetaan valmiuksia toimia myös tilanteissa, joissa kehitetään järjestelmiä globaaleille markkinoille hajautetuissa ja monikansallisissa projekteissa, joissa lisähaasteena ovat maantieteelliset etäisyydet sekä aika-, kieli- ja kulttuurierot. Tyypillisiä tehtävännimikkeitä ovat projektipäällikkö, tuotepäällikkö, järjestelmäsuunnittelija, tietokanta-asiantuntija, ohjelmistoasiantuntija, käytettävyysasiantuntija, menetelmäasiantuntija, konsultti ja tutkija.

### A. Pääaineen opinnot

Järjestelmäkehityksen suuntautumisvaihtoehdon pääaineen opinnot suoritettuaan opiskelijalla on (riippuen opintojaksovalinnoista):

- syvälinen käsitys järjestelmäkehityksen menetelmistä, prosesseista ja tehtävistä,
- laaja-alainen näkemys tietojärjestelmien asemasta organisaation kokonaisarkkitehtuurissa ja sisällönhallinnassa,
- monipuolinen käsitys tuotelinjoihin perustuvasta tuotehallinnasta ja -kehityksestä sekä monikulttuurisesta hajautetusta järjestelmäkehityksestä,
- valmius johtaa järjestelmäkehitysprojekteja projektipäällikkönä ja toimia projektitoimiston vetäjänä,
- valmius arvioida kriittisesti järjestelmäkehitystä koskevia tutkimuksia ja tehdä itse tieteelliseen ajatteluun perustuvaa tutkimusta.

Järjestelmäkehityksen pääaineopinnojen rakenne on suunniteltu ammattitehtävälähtöisesti (Kuva alla). Opiskelija voi suuntautua tehtäväkentässä omien osaamistavoitteittensa mukaisesti. Karkealla tasolla hän voi tähdätä joko teknisemmälle alueelle (oikean puoleinen soikio) tai projektin-/tuotehallinnan tasolle (vasemman puoleinen soikio).



**Kuva 7:** Järjestelmäkehityksen sisältöalueet, painopisteet ja ammattinimikkeet.



Pääaineen opinnot koostuvat järjestelmäkehityksen ydinosaamista ja täydentävää osaa-mista koskevista opintojaksoista sekä pro gradu –tutkielmasta ja siihen liittyvistä opintojaksoista.

<b>Järjestelmäkehityksen ydinosaaminen (väh. 30 op seuraavista):</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• TJTST10 Tietojärjestelmien kehittämismenetelmät, 5 op</li><li>• ITKS452 Requirements engineering, 5 op</li><li>• TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus, 10 op</li><li>• TJTSS53 Software product line engineering and management, 5 op</li><li>• TJTSE25 Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri, 5 op</li><li>• TJTS568 Global information systems, 5 op</li><li>• TJTSS63 Ohjelmistojen ylläpito, 5 op</li><li>• TJTST19 Tietokannat ja tiedon louhinta, 5 op</li><li>• TJTSS33 Olio-ohjelmointi, 5 op</li><li>• TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op</li></ul>
<b>Järjestelmäkehityksen täydentävä osaaminen (väh. 15 op seuraavista)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ne yllä mainituista, joita ei ole vielä valittu</li><li>• TJTST29 Software scoping for successful software sourcing and delivery, 5 op</li><li>• TJTSS50 Ohjelmistojen testaus ja laadun varmistus, tai vastaava, 5 op</li><li>• TJTS444 Projektitoiminnan johtaminen, 5 op</li><li>• TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen, 5 op</li><li>• TJTSD51 Sisällönhallinta organisaatioissa, 5 op</li><li>• TJTST24 Liiketoimintaprosessien johtaminen, 5 op</li><li>• ITKS540 Introduction to mobile computing and business, 5 op</li><li>• TJTSK56 Käytettävyyssuunnittelu, 8 op</li><li>• TJTST26 Multimediataietokannat, 5 op</li><li>• TJTSD40 Digitaalinen media I, 5 op</li><li>• TJTST90 Järjestelmäkehityksen syventävä harjoittelu, 1-15 op</li><li>• TJTS590 IT-alan vaativat asiantuntijatehtävät, 5 op</li><li>• Muu erikseen sovittava oppiaineen syventävä opintojakso</li></ul>

**Taulukko 2.8:** Järjestelmäkehityksen suuntautumisvaihtoehdon ydinosaamista ja täydentävää osaamista koskevat opintojaksot

Opintojaksojen valinnan helpottamiseksi on muodostettu viisi ammattitehtäväpohjaista profiilia: tuotepäällikkö (tp), projektipäällikkö (pp), järjestelmäsuunnittelija (js), tiedonhallinnan asiantuntija (th) ja ohjelmistoasiantuntija (oa). Taulukossa 2.9 on osoitettu, mitkä opintojaksot ovat profiileiden kannalta olennaisia (X) ja hyödyllisiä (o).

Opintojaksot	tp	pp	js	th	oa
Tietojärjestelmien kehittämismenetelmät	X	X	X	o	X
Requirements engineering	X	X	X		X
Projektin johtaminen ja toteutus	X	X	X	X	X
Software product line engineering and mgmt	X	X	X		
Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri	X	o	o	X	
Global Information Systems	o	X	X		
Ohjelmistojen ylläpito		o	X		X
Tietokannat ja tiedon louhinta			o	X	X
Ohjelmistoarkkitehtuurit	X		X	o	X
Olio-ohjelmointi					X
Software scoping for successful sw sourcing ...	X	X	o		
Ohjelmistojen testaus ja laadunvarmistus			X		X
Projektitoiminnan johtaminen	X	X			
Kansainvälisten projektien johtaminen		X	o		
Sisällönhallinta organisaatioissa		o	o	X	
Liiketoimintaprosessien johtaminen	o		X	o	
Introduction to mobile computing and business	o		o	o	
Käytettävyyssuunnittelu			X		
Multimediatietokannat				X	
Digitaalinen media I			o	o	
Järjestelmäkehityksen syventävä harjoittelu	o	o	o	o	o
IT-alan vaativat ammattitehtävät	o	o	o	o	o

**Taulukko 2.9:** profiilit (X = olennainen, o = hyödyllinen)

Profiilien pohjalta muodostuu viisi teema-aluetta. Seuraavassa on nimetty teemat ja niiden kolme keskeisintä opintojaksoa:

**Tuotehallinnan teema:**

- TJTSS53 Software product line engineering and management, 5 op
- TJTST10 Tietojärjestelmien kehittämismenetelmät, 5 op
- ITKS452 Requirements engineering, 5 op

**Projektihallinnan teema:**

- TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus, 10 op
- TJTS444 Projektitoiminnan johtaminen, 5 op
- TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen, 5 op

**Järjestelmäsuunnittelun teema:**

- TJTST10 Tietojärjestelmien kehittämismenetelmät, 5 op
- ITKS452 Requirements engineering, 5 op
- TJTSS63 Ohjelmistojen ylläpito, 5 op

**Tiedonhallinnan teema:**

- TJTST19 Tietokannat ja tiedon louhinta, 5 op
- TJTSD51 Sisällönhallinta organisaatioissa, 5 op
- TJTSE25 Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri, 5 op

## Ohjelmistoteema:

- TJTSS33 Olio-ohjelmointi, 5 op
- TJTSS50 Ohjelmistojen testaus ja laadun varmistus, tai vastaava, 5 op
- TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op

Täydentävän osaamisen opintoihin voidaan sisällyttää IT- tiedekunnan ja muiden koti- ja ulkomaisten korkeakoulujen tietojenkäsittelyalan syventäviä opintojaksoja. Opintojaksoiden sisällyttämisestä sovitaan opiskelijan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa.

### *Tutkielma ja siihen liittyvät opinnot:*

TJTS502 Pro gradu –tutkielma, 30 op  
TJTS504 Tutkimus ja sen menetelmät, 2 op  
TJTS505 Pro gradu –seminaari, 3 op

## **B. Kieli- ja viestintäopinnot (10 op)**

Kieli- ja viestintäopinnoiksi voidaan valita sellaisia kielikeskuksen tarjoamia opintojaksoja, jotka eivät sisälly kandidaatin tutkintoon tai AMK-tutkintoa täydentäviin kieli- ja viestintäopintoihin. Myös ulkomaisissa yliopistoissa suoritettujen kieli- ja viestintäopinnot hyväksytään. Opinnoilla voi vahvistaa viestintätaitojaan (esim. Työelämän viestintätaidot, Viestintätaidot IT-alalla, Projekti- viestintä IT-alalla, Esiintymistaito) tai alemman korkeakoulututkinnon yhteydessä valitun vieraan kielen osaamista, tahi laajentaa osaamistaan muihin vieraisiin kieliin. Toisen vieraan kielen taidon hankkimista suositellaan erityisesti kansainvälisiin tehtäviin tähtääville opiskelijoille.

## **C. Sivuaineen opinnot (0-30 op)**

Sivuaineopintovaatimukset riippuvat opiskelijan aiemmista korkeakouluopinnoista. Jos opiskelija on suorittanut aiemmassa tutkinnossaan taloustieteellisen perusopintokokonaisuuden, sivuaineopinnot ovat vapaaehtoisia. Jos aiemmassa tutkinnossa on vähemmän taloustieteellisiä opintoja, tulee sivuaineopintoja täydentää taloustieteellisillä opinnoilla siten, että ne yhdessä aiempien opintojen kanssa muodostavat taloustieteellisen perusopintokokonaisuuden. Nämä täydentävät opinnot sijoitetaan maisterintutkinnon sivu-aineopinnoiksi. Näiden lisäksi opiskelija voi halutessaan suorittaa muita sivuaineopintoja. Jos opiskelijan aiempi tutkinto ei sisällä lainkaan taloustieteellisiä opintoja, sivuaineena tulee suorittaa taloustieteellinen perusopintokokonaisuus.

Sellaiset korkeakoulutasoiset taloustieteiden opinnot (esim. avoimessa yliopistossa suoritettut), joita ei ole sisällytetty mihinkään aiempaan tutkintoon, sisällytetään maisterin tutkinnon sivuaineopintoihin.

## **D. Vapaavalintaiset opinnot (0-30 op)**

Opiskelijan tulee suorittaa vapaavalintaisia opintoja siten, että ylempään korkeakoulututkinnon minimilajaus täyttyy.

## 2.5.2 Filosofian maisterin tutkinto

### 2.5.2.1 Tietojenkäsittelytiede

Vastuuprofessori: Jari Veijalainen

Filosofian maisterin (FM) tutkintoa (pääaineena tietojenkäsittelytiede)opiskelevalla on laaja valinnanvapaus suunnata opintojaan taustatietojensa ja kiinnostuksensa mukaisesti. Tutkinnon osaamistavoitteet on esitetty taulukossa maisterin tutkinnot kappaleen alussa ja FM-tutkinnon rakenne alla olevassa taulukossa. Opiskelijan saatua (hakemuksesta) oikeuden suorittaa FM-tutkintoa pääaineena tietojenkäsittelytiede, hänelle tehdään henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS). Sen lähtökohtana on pääaineen opintojen osalta Järjestelmäkehityksen suuntautumisvaihtoehdon pääaineopintojen rakenne (vrt. Taulukko kohdassa tietojärjestelmätiiede/järjestelmäkehitys). Kieli- ja viestintäopinnot ja sivuaineopinnot eivät ole pakollisia. Ne ja vapaavalintaiset opinnot suunnitellaan opiskelijan osaamistavoitteiden mukaisesti.

Valmistuneiden maistereiden tehtävänimikkeitä ovat esimerkiksi järjestelmäsuunnittelija, ohjelmistoasiantuntija, tietokanta-asiantuntija, testausasiantuntija, projektipäällikkö, kouluttaja ja konsultti. Teoreettisesti suuntautuneille jatko-opiskelu ja tutkijan ura heti maisterin tutkinnon jälkeen on suositeltava vaihtoehto.

<b>FILOSOFIAN MAISTERIN TUTKINTO</b>	<b>120 op</b>
<b>Pääaineopintoja</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pääaineen ydinosaaminen</li><li>• Pääaineen täydentävä osaaminen</li><li>• TKTS502 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li><li>• TJTS504 Tutkimus ja sen menetelmät, 2 op</li><li>• TKTS505 Pro gradu –seminaari, 3 op</li></ul>	<b>80 op</b>
<b>Maturiteetti (TKTS503)</b>	<b>0 op</b>
<b>Kieli- ja viestintäopinnot</b>	<b>0 op</b>
<b>Sivuaineopintoja</b>	<b>0-40 op</b>
<b>Vapaavalintaiset opinnot</b>	<b>0-40 op</b>

**Taulukko 2.10:** Filosofian maisterin tutkinnon (pääaineena tietojenkäsittelytiede) yleisrakenne

### 2.5.2.2 Kognitiotiede (KOG)

Vastuuprofessori: Pertti Saariluoma

<b>FILOSOFIAN MAISTERIN TUTKINTO</b>	<b>120 op</b>
<b>Pääaineopintoja</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pakolliset opinnot, 6 op</li><li>• Vaihtoehtoiset opinnot, 39 op</li><li>• KOGS395 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li><li>• KOGS394 Graduseminaari, 5 op</li></ul>	<b>80 op</b>
<b>Maturiteetti</b>	<b>0 op</b>
<b>Kieli- ja viestintäopinnot</b>	<b>0 op</b>
<b>Kieli- ja viestintäopinnot</b>	<b>0 op</b>
<b>Sivuaineopintoja / Vapaavalintaiset opinnot</b> Valitaan opintokokonaisuus sopivasta lähitieteestä kuten psykologiasta, filologiaasta, tietojärjestelmätieteestä, tietotekniikasta tai kielitieteestä.	<b>0-40 op</b>

**Taulukko 2.11:** Filosofian maisterin tutkinto

**Kognitiotiede** on monitieteinen erilaisia ihmistieteellisiä ja teknistaloudellisia aineita yhdistävä tieteenala. Sen taustalla voivat olla mm. psykologia, filosofia, kielitiede, tietojenkäsittely ja erilaiset taloudelliset aineet. Näin tieteenala tarjoaa foorumin, jolla voidaan keskustella erilaisista ihmisen ja tietoyhteiskunnan suhteista.

Oppiaine on maailmalla jo yli sadassa yliopistossa. Se saattaa olla hyvin monissa eri tiedekunnissa, mutta aina on kyse ihmisen kognitiivisiin prosesseihin pohjautuvasta tieteellisestä tutkimus- ja opetustoiminnasta. Oppiaine tuli vuonna 2005 Jyväskylän yliopiston pääaineeksi maamme ensimmäisen alan varsinaisen professuurin myötä. Kognitiotieteessä voi suorittaa filosofian maisterin tutkinnon sekä filosofian tohtorin tutkinnon.

Oppiaineesta valmistuvat ovat työskennelleet informaatioteknologian inhimillisen dimensioon ja organisaatioiden kehittämiseen sekä tieteelliseen tutkimukseen ja tuotekehitykseen liittyvissä tehtävissä.

Koska kognitiotiede on monitieteinen, ongelmalähtöinen oppiaine, jossa integroidaan eri lähitieteiden osaamista tieteidenvälisten kysymysten ratkaisemiseksi, maisterikoulutukseen voidaan hyväksyä opiskelijoita, joilla voi olla pohjaopintoina hyvin monenlaiset kandidaatin tutkinnot. Oppiaineen monitieteisyyden vuoksi pohjaopintovaatimukset ja opetussuunnitelma poikkeavat tiedekunnan muiden pääaineiden vaatimuksista.

<b>Pakolliset syventävät opinnot, 6 op</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KOGS401 Kognitiotieteen keskeisiä kysymyksiä, 3 op</li> <li>• KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät, 3 op</li> </ul>
<b>Seuraavista 39 op:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KOGS520 Käyttäjäpsykologia, 6 op</li> <li>• KOGS521 Käytettävyysanalyysi, 8 op</li> <li>• KOGS523 Graafiset käyttöliittymät ja käytettävyys, 8 op</li> <li>• TJTSK56 Käytettävyysuunnittelu, 8 op</li> <li>• KOGS530 Web ja käytettävyys, 3 op</li> <li>• KOGS531 Kognitiotieteen historia I, 5 op</li> <li>• KOGS532 Kognitiotieteen klassikkoteokset, 3 op (kirjatentti)</li> <li>• KOGA397 Mielenfilosofian peruskurssi, 5 op (kirjatentti)</li> <li>• KOGS398 Tietoisuus, 3 op (videoluennot/kirjatentti)</li> <li>• KOGS432 Biolingvistiikka II, 5 op (videoluennot/kirjatentti)</li> <li>• KOGS396 Laboratorioharjoittelu, 3 op</li> <li>• Muut syventävät kognitiotieteen opintojaksot</li> <li>• Muut erikseen soveltavat psykologian ja filosofian laitoksen soveltuvat opintojaksot</li> </ul>
<b>Pro gradu, 35 op</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KOGS395 Pro gradu -tutkielma 30 op</li> <li>• KOGS394 Graduseminaari 5 op</li> <li>• KOGS503 Maturiteetti, 0 op</li> </ul>

**Taulukko 2.12:** Maisterin tutkinto kognitiotieteessä

## 2.6 Tutkimus tietojenkäsittelytieteiden laitoksella

Laitoksen tämän hetken keskeiset tutkimusalueet ovat järjestelmäkehitys ja tietojenkäsittelytiede, ohjelmistoliiketoiminta, digitaalinen media, elektroninen liiketoiminta ja kognitiotiede.

### Järjestelmäkehitys ja tietojenkäsittelytiede

Järjestelmäkehityksen ja tietojenkäsittelytieteen tutkimuksen kohteina ovat tietojärjestelmien ja ohjelmistojen kehittämis- ja ylläpitomenetelmät, prosessit, tekniikat ja mallit. Tutkimusalueina ovat myös ohjelmistotuotelinjat, tiedonlouhinta, mobiilitietojenkäsittely, projektinhallinta, olio-ohjelmointikielet ja ontologiat. Tutkimuksella kehitetään ratkaisuja laadukkaiden tietojärjestelmien suunnitteluun, toteuttamiseen ja ylläpitoon kustannustehokkaalla tavalla.

### Ohjelmistoliiketoiminta

Ohjelmistoliiketoiminnan tutkimuksen kohteena ovat ohjelmistoyritykset, niiden kehittämät tuotteet ja palvelut, liiketoimintamallit ja kansainvälistyminen. Teemoina ovat olleet muun muassa avoimen lähdekoodin ja ohjelmistoalustojen käyttö, pilvipalvelut, kansainvälinen ulkoistus, sekä asiakastoimialojen ohjelmistokehityksen erityispiirteet.

### Digitaalinen media

Digitaalisen median alueella painopisteenä on ollut organisaatioiden digitaalisen sisällönhallinnan menetelmien kehittäminen. Tutkimusta on tehty myös rakenteisten sisältöjen ja dokumenttien sekä digitaalisen oikeuksienhallinnan parissa. Uudempana alueena on avointen e-oppimisjärjestelmien ja niiden standardien tutkimus.

### Elektroninen liiketoiminta ja tietoyhteiskunta

Elektronisen liiketoiminnan ja tietoyhteiskunnan tutkimuksessa paneudutaan elektronisen liiketoiminnan liiketoimintamalleihin, digitaalisiin sisältöihin sekä verkkoympäristöön liittyvään kuluttajakäyttäytymiseen, teknologiaan ihmisten arjen osana sekä julkisen hallinnon tietohallinnon hallintamalleihin.

### Kognitiotiede

Kognitiotieteen tutkimuksen kohteena ovat ihmisen ajatteluun ja käyttäjäpsykologiaan liittyvät kysymykset. Viime aikaisia teemoja ovat olleet mikroinnovaatiotutkimus, suunnitteluun liittyvät kognitiiviset mallit, sekä biolingvistiikka.

### 3 Tietotekniikan laitos

Tietotekniikan laitoksella opintojen pääaineena on tietotekniikka, jonka avulla onnistuu muun muassa digitaalisen informaation käsittelyprosessien tehokas automatisointi. Tietotekniikan sovellukset ovatkin nykyaikaisen yhteiskunnan toiminnalle välttämättömiä tekstinkäsittelystä ja taulukkolaskennasta aina maailmanlaajuisiin tietoverkkoihin ja teollisuuslaitosten ohjausjärjestelmiin saakka.

Sovellusten moninaisuuden taustalla on nopeasti kehittyvä, mutta silti melko yhtenäinen menetelmä- ja teoriakokonaisuus. Tietotekniikan yliopistokoulutuksen tavoitteena on tämän kokonaisuuden keskeisten osien oppiminen niin, että opiskelija työelämään siirtyttyään osaa suunnitella tietoteknisiä ratkaisuja uusiin sovellustilanteisiin ja pystyy itsenäisesti seuraamaan alan ja menetelmien tulevaa kehitystä.

Jyväskylän yliopiston tietotekniikan opetuksen ja tutkimuksen painoalat liittyvät informaatioteknologian keskeisiin alueisiin, kuten uudenlaisten tietojenkäsittelysovellusten ja ohjelmistojen suunnitteluun, tietotekniikan hyödyntämiseen koulutuksessa, tietoverkkojen tiedonsiirtojärjestelmien suunnitteluun ja hallintaan sekä tehokasta tietokonelaskentaa hyödyntävien numeeristen ja matemaattisten menetelmien ja mallien käyttöön, esimerkiksi teollisten tuotteiden suunnittelussa, teollisten prosessien ohjauksessa, luonnontieteellisessä mallintamisessa ja suurten tietoaainestojen analyysissä. Sekä luonnontieteiden kandidaatin että erityisesti filosofian maisterin tutkinnoissa on kolme pääprofilia; koulutusteknologia, ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka sekä laskennalliset tieteet.

Tietotekniikan alalta valmistuneet sijoittuvat teollisuuden ja kaupan tietotekniikan johtamis-, suunnittelu-, tutkimus-, ylläpito- tai kehitystehtäviin sekä alan konsultointiin, koulutukseen tai itsenäisiksi yrittäjiksi. Tietotekniikka pääaineena voi valmistua myös aineenopettajaksi; tällöin sivuaineeksi kannattaa matematiikan lisäksi valita fysiikka tai kemia. Lukioiden, peruskoulun, yläasteiden ja ammatillisten oppilaitosten lisäksi aineenopettajaopinnot antavat hyvän pohjan myös yritysten koulutustehtäviin. Tietotekniikan tutkijankoulutuksen saaneista henkilöistä ja pätevistä opettajista on maamme yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa sekä yritysmaailmassa pulaa.

Käyntiosoite	Mattilanniemi, Agora 4. kerros
Postiosoite	PL 35 (Agora), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Puhelin	(014) 260 2730, (014) 260 2732
Faksit	(014) 260 2731
WWW	<a href="http://www.jyu.fi/it/mit/">http://www.jyu.fi/it/mit/</a>

**Taulukko 3.1:** Laitoksen toimiston yhteystiedot

#### 3.1 Opiskelu tietotekniikan laitoksella

Tietotekniikassa opiskelumuotoina ovat yleensä luennot, harjoitukset (eli demot), pääteohjaukset, ohjatut harjoitustyöt ja seminaarityöt. Kurssin teoriaosa sekä asiaa valaisevat esimerkit esitetään luennoilla. Harjoituksissa käsitellään luennoilla annettuja tehtäviä pieninä osakokonaisuuksina. Harjoitukset tehdään yleensä kotona ja niiden vastaukset katsotaan yhdessä harjoitusten palautustilaisuudessa. Pääteohjauksissa harjoitellaan ja hiotaan rutiineja tietokoneen sekä ohjelmistojen, eli työkalujen, käyttöön.

Opiskeluissa menestyminen edellyttää aktiivista ja päämäärätietoista otetta opintoihin, sekä yksilönä että ryhmässä. Esimerkiksi ohjelmointitaidon voi hankkia vain omakohtaisella ahkeralla harjoittelulla – ei pelkällä luentojen kuuntelemisella tai luentomonisteen lukemisella. Kurssien harjoitustyöt kannattaa tehdä ajoissa, sillä tietotekniikan kehitystaidot kasvavat kumulatiivisesti. Sekä kandidaatin että maisterin tutkinnot sisältävät todellisten ongelmien ratkaisemista porukalla projektiopinnoissa.

Tietotekniikan kurssin voi suorittaa joko luentokurssiin liittyvillä välikokeilla tai koko kurssin kattavalla loppukokeella. Kokeisiin saa yleensä hyvityspisteitä aktiivisesta harjoitukseen osallistumisesta. Kurssin sijasta voi tenttiä myös kirjallisuutta, josta sovitaan tentaattorin (kurssin opettajan) kanssa. Pakollisista ja valinnaisista kursseista järjestetään lukuvuoden aikana 4-5 loppukoetta, joista yksi on yleensä kesällä. Erikoiskurskien tenttejä pidetään kahdesti luentosarjan jälkeen. Joistakin tietotekniikan kursseista ei järjestetä kokeita, vaan kurssi suoritetaan tekemällä harjoitustöitä.

### 3.1.1 Opintoneuvonta tietotekniikan laitoksella

Yleistä opintoneuvontaa antaa amanuenssi. Opintojen sisältöihin liittyvissä pulmissa opastavat opintoneuvojat, mahdolliset omaopettajat ja muu opetushenkilökunta. Heidät tavoittaa parhaiten vastaanottoaikoina tai sähköpostitse.

Nimike ja nimi	Huone	Puhelin	Sähköposti
Amanuenssi Jaana Markkanen (Yleinen opintoneuvonta), Auri Kaihlavirta vuoden 2011 ajan	Ag C417.3	260 2732	<i>amanuenssi@mit.jyu.fi</i>
Lehtori Pentti Hämäläinen (Sivuaineopiskelijat)	Ag C419.3	260 2740	<i>pentti.s.hamalainen@jyu.fi</i>
Yliopiston opettaja Timo Männikkö (Pääaineopiskelijat/kandivaihe)	Ag C414.3	260 2543	<i>timo.mannikko@jyu.fi</i>
Yliassistentti Jussi Hakanen (Laskennalliset tieteet)	Ag C426.3	260 4989	<i>jussi.hakanen@jyu.fi</i>
Assistentti Paavo Nieminen (Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka)	Ag C418.2	260 2756	<i>paavo.j.nieminen@jyu.fi</i>
Post Doc Leena Hiltunen (Koulutusteknologia)	Ag C523.3	260 4977	<i>leena.r.k.hiltunen@jyu.fi</i>

**Taulukko 3.2:** Tietotekniikan laitoksen opintoneuvojat

### 3.1.2 Hyvis

Hyvis on yliopisto-opiskelijoiden neuvoja. Hyvis-toiminnan tarkoitus on edistää ja tukea opiskelijoiden kokonaisvaltaista hyvinvointia ja elämäntaitoja. Hyviksen toimintaa ohjaavat opiskelijoiden tarpeet. Hyviksen tehtävänä ei ole ratkaista opiskelijan ongelmia vaan esittää vaihtoehtoja, uusia näkökulmia ja käytännön ohjeita, joiden avulla opiskelija voi siirtyä varsinaiseen ongelmanratkaisuun. Tavoitteena on auttaa opiskelijaa hankkimaan apua ennakoivasti ja ongelmatilanteissa koko opintopolun ajan.

Tietotekniikan laitoksen Hyviksen yhteystiedot:

Yliassistentti Jussi Hakanen	Ag C426.3	260 4989	<i>jussi.hakanen@jyu.fi</i>
------------------------------	-----------	----------	-----------------------------

**Taulukko 3.3:** Tietotekniikan laitoksen Hyvis-yhteyshenkilö



### 3.1.3 Valmistumista tukeva toiminta

Kun yliopisto-opiskelu jää työn ja muun elämän ohessa kesken, kynnys sen uudelleen aloittamiseen on yleensä suuri. Keskeytyneiden opintojen aktivoimiseksi informaatioteknologian tiedekunnan laitoksilla järjestetään VaTu-toimintaa. Valmistumisen tukiryhmässä opiskelijoille tarjotaan apua ja tukea keskeytyneiden opintojen uudelleen käynnistämiseen ja loppuun viemiseen. Tukiryhmätoiminta tarjoaa apua muun muassa seuraavissa asioissa:

- opintosuunnitelmien päivittäminen, jäljellä olevien opintojen selvittäminen
- opintoneuvontaa ryhmä- ja yksilötasolla
- gradun kirjoittamisen ohjausta: deadlineja, tekstien nopeaa kommentointia, kirjoittamista eteenpäin vieviä tehtäviä
- akateemisten opiskelulaitojen päivittämistä (esim. yliopiston sähköiset opiskelijajärjestelmät, kirjasto-osaaminen, tieteellinen kirjoittaminen, viittauskäytännöt, tutkimusmenetelmät)
- kannustavan ja motivoivan vertaisryhmän, jossa saa palautetta omasta opinnytyteestä ja jossa voi halutessa keskustella opintojen ja muun elämän yhteensovittamisen kysymyksistä.

Tietotekniikan laitoksella järjestetään aktiivointikurssi TIES406 Tietotekniikan opintojen aktiivointi 2op. Kurssi toimii VaTu-periaatteella ja sen tavoitteena on opintojen käynnistäminen ja loppuun saattaminen. Kurssi toimii tiiviinä ryhmänä, joka kokoontuu työelämässä olevien aika-aulut huomioon ottaen pääasiassa viikoittain. Kurssi järjestetään satunnaisesti tarpeen vaatiessa, joten ota yhteyttä tietotekniikan laitoksen amanuenssiin, jos olet kiinnostunut osallistumaan kurssille.

### 3.1.4 Opintokokonaisuuksien vastuuhenkilöt

Yliopistotutkinnot muodostuvat yleensä pääaineesta ja yhdestä tai useammasta sivuaineesta. Ne muodostavat opintokokonaisuuksia, jotka puolestaan koostuvat yksittäisistä opintojaksoista eli kurseista. Opintokokonaisuuksia kootaan perus-, aine- ja syventävistä opinnoista (lue lisää luvusta 4.5). Opintokokonaisuuden merkintää haetaan tietotekniikan laitoksen kansliasta tätä varten laaditulla lomakkeella. Lomakkeita on saatavilla myös laitoksen www-sivuilta: <https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/opiskelu/valmistuminen/kasaus/view>

**Tietotekniikan** opintokokonaisuuksien loppuarvostelusta vastaavat seuraavat opettajat:

Kandidaattiopintokokonaisuudet (pää- ja sivuaineopiskelijat):	Lehtori Ari Viinikainen
Maisterikokonaisuudet ja syventävät opinnot:	
Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka	Professori Timo Hämäläinen
Koulutusteknologia	Professori Tommi Kärkkäinen
Laskennalliset tieteet	Professori Raino A. E. Mäkinen

**Taulukko 3.4:** Tietotekniikan opintokokonaisuuksien tentaattorit

## 3.2 Kandidaatin tutkinto

Kandidaatin tutkinnossa suuri osa opinnoista on kaikille yhteisiä. Kandidaatin tutkinnon suorittamisen jälkeen opiskelijat hakeutuvat maisteriopintojen suorittamista varten eri suuntautumisvaihtoehtoihin. Kandidaattiopintoihin kuuluu muutamia opintojaksoja, jotka ovat esitietovaatimuksia tietyn suuntautumisvaihtoehdon maisteriopintoihin. Nämä opintojaksot on lueteltu kunkin suuntautumisvaihtoehdon kohdalla.

### 3.2.1 Osaamistavoitteet

*Pelinomaisuus ja tietotekniikan realitodellisuus näkyvät kaikessa tietotekniikan laitoksen pääaineopetuksessa soveltuvin osin.*

**Tieto:** Hallitsee laaja-alaiset ja edistyneet tietotekniikan tiedot, joihin liittyy teorioiden, keskeisten käsitteiden, menetelmien ja periaatteiden kriittinen ymmärtäminen ja arvioiminen. Ymmärtää ammatillisten tehtävälueiden ja tieteenalojen kattavuuden ja rajat. Opiskelija omaa

- vahvan tietotekniikan käyttötaidon
- vahvan ohjelmointiosaamisen
- algoritmian ja yleisen laskettavuuden soveltamisosaamisen
- tietokoneen teoreettisen rakenteen ja arkkitehtuurin ymmärryksen
- käyttöjärjestelmien perustoiminnallisuuden ymmärryksen
- langattomien sekä kiinteiden tietoliikenneverkkojen ja tiedonsiirron vahvan ymmärryksen
- verkkokeskeisen ohjelmoinnin soveltamisosaamisen
- käyttäjälähtöisen sovelluskehityksen soveltamisosaamisen
- tietokonegrafiikan menetelmien ja keinojen ymmärryksen
- tietokantojen ja sähköisen tiedon tallentamisen soveltamisosaamisen
- tietojenkäsittelyalan tutkimusmenetelmien ymmärryksen

**Työskentelytapa ja soveltaminen (taito):** Hallitsee edistyneet taidot, jotka osoittavat asioiden hallintaa, kykyä soveltaa ja kykyä luoviin ratkaisuihin, joita vaaditaan tietotekniikan alalla monimutkaisten tai ennakoimattomien ongelmien ratkaisemiseksi. Opiskelija omaa

- kyvyn analysoida ja ratkoa tietoteknisiä ongelmia
- kyvyn soveltaa ohjelmistotekniikan ja -kehityksen välineitä ja menetelmiä todellisiin ongelmiin

**Vastuu, yrittäjäyys:** Kykenee työskentelemään itsenäisesti tietotekniikan asiantuntijatehtävissä. Kykenee päätöksentekoon ennakoimattomissa toimintaympäristöissä. Perusedellytykset toimia tietotekniikka-alan itsenäisenä yrittäjänä. Opiskelija omaa

- ammatillinen ja eettinen (ammattietiikka, IPR, tietoturva, IT-historia) ymmärryksen
- kyvyn teknologiakehitysohjelmassa toimimiseen

**Arviointi:** Kykenee vastaamaan oman osaamisensa arvioinnin ja kehittämisen lisäksi yksittäisten henkilöiden ja ryhmien kehityksestä. Kykenee arvioimaan yksittäisten henkilöiden ja ryhmien toimintaa. Kykenee kartuttamaan oman alansa tietoja ja käytäntöjä ja/tai vastaamaan muiden kehityksestä. Opiskelija omaa

- kyvyn arvioida ja muokata toimintaansa kehittämisryhmän jäsenenä

**Elinikäisen oppimisen avaintaidot:** Valmius jatkuvaan oppimiseen. Osaa viestiä riittävästi suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Kykenee itsenäiseen kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen toisella kotimaisella ja vähintään yhdellä vieraalla kielellä. Opiskelija omaa

- kyvyn tehokkaaseen suulliseen ja kirjalliseen viestintään työryhmissä
- tietämyksen teknologiakehityksestä ja nousevista teknologioista

### 3.2.2 Tutkinnon rakenne

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto on 180 op. Tutkinto jakautuu seuraavasti:

<b>Yleisopinnot 11 op</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu, 2 op</li> <li>• TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi, 6 op</li> <li>• FILY019 Tieteellisen toiminnan perusteet, 3 op</li> </ul>
<b>Tietotekniikan pääaineopinnot 90 op</b>	<p><b>Yhteiset pääopinnot 71 op</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan, 3 op</li> <li>• ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 4 op</li> <li>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li> <li>• TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op</li> <li>• TIEP114 Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri, 3 op</li> <li>• ITKP104 Tietoverkot, 5 op</li> <li>• ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 3 op</li> <li>• ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi, 3 op</li> <li>• ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu, 3 op</li> <li>• ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li> <li>• ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li> <li>• ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op</li> <li>• TIEA207 Aineopinnojen projektityö <b>TAI</b> TIEA304 Harjoittelu, 4 op</li> <li>• TIEA212 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi, 5 op</li> <li>• TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät, 2 op</li> <li>• TIEA301 Kandidaattiseminaari, 3 op</li> <li>• TIEA302 Kandidaatintutkielma, 7 op</li> <li>• TIEA303 Maturiteetti, 0 op</li> </ul> <p><b>Suuntaavat opinnot (valitaan yksi) 19 op:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Koulutusteknologia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIEP160 Opetusteknologia, 3 op</li> <li>• TIEA261 Tietotekniikan rooli opetuksessa, 2 op</li> <li>• TIEA361 Tietotekniikan opettajan työvälineitä, 5 op</li> <li>• ITKA112 Käyttäjälähtöinen ohjelmistokehitys, 3 op</li> <li>• Valinnaisia TIEA/ITKA-, TIES/ITKS-kursseja vähintään 6 op</li> </ul> </li> <li>– <b>Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIEA211 Algoritmit 2, 4 op</li> <li>• TIEA241 Automaatit ja kieliopit, 5 op</li> <li>• ITKA112 Käyttäjälähtöinen ohjelmistokehitys, 3 op</li> <li>• TIEA311 Tietokonegrafiikan perusteet, 5 op</li> <li>• Valinnaisia TIEA/ITKA-, TIES/ITKS-kursseja vähintään 2 op</li> </ul> </li> <li>– <b>Laskennalliset tieteet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIEA211 Algoritmit 2, 4 op</li> <li>• TIEA381 Numeeriset menetelmät, 5 op</li> <li>• TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi, 5 op</li> <li>• TIEA311 Tietokonegrafiikan perusteet, 5 op</li> </ul> </li> <li>– <b>Valinnainen 19 op kokonaisuus</b> TIEA/ITKA- tai TIES/ITKS-kursseja</li> </ul>
<b>Kieli- ja viestintäopinnot 10 op</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Äidinkielen viestintä, 2 op</li> <li>• Toinen kotimainen kieli, 2op</li> <li>• Vieras kieli (ei alkeis-/täydentäviä kursseja), 2 op</li> <li>• Vapaasti valittavia tieteellisen viestinnän opintoja, suositellaan integroitua puhe- ja kirjoitusviestinnän kursseja (ei alkeis-/täydentäviä kursseja), 4 op</li> </ul>

<b>Pakolliset sivuaineopinnot 25-60 op</b>	<b>Opettajankoulutukseen valitut opiskelijat:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaksi perusopintokokonaisuutta (25+25 op) <b>TAI</b> perus- ja aineopintokokonaisuus (25+35 op), ks. tarkempi erittely OPE-maisteriopinnot lopussa olevasta taulukosta.</li> </ul> <b>Laskennallisten tieteiden opiskelijat:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematiikan perusopintokokonaisuus (25 op)</li> <li>• Suositellaan myös luonnontieteellinen perusopintokokonaisuus (25 op)</li> </ul> <b>Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikan opiskelijat:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematiikan perusopintokokonaisuus (25 op) <b>TAI</b></li> <li>• Tietoteknikon menetelmäopintokokonaisuus (30 op)</li> </ul>
<b>Valinnaiset opinnot 9-44 op</b>	Muut vapaavalintaiset opinnot, suositellaan toisen aineen perusopintokokonaisuutta.

**Taulukko 3.5:** Kandidaatin tutkinnon rakenne tietotekniikassa

### 3.2.3 Kandidaattiopintojen ajoitus

Ohjatun opetuksen lisäksi aikaa tulee opinnoissa käyttää asioiden itsenäiseen opiskeluun ja harjoitustehtävien ratkaisuun. Yhtä ohjattua opetustuntia kohti suositellaan tehtäväksi vähintään tunti itsenäistä työtä. Seuraavassa on esitetty oman opintosuunnitelman laatimista helpottamaan kandidaattiopintojen ajoituskaavio. Tätä ohjeistusta noudattamalla voi edetä opinnoissaan ilman keskeisten opintojaksojen päällekkäisyyksiä. Kieli- ja sivuaineopinnot kannattaa pyrkiä aloittamaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

Suuntaavien opintojen yhteydessä on mainittu lyhenteellä, minkä suuntautumisen opinnoista on kyse; koulutusteknologia (KT), ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka (OT) sekä laskennalliset tieteet (LT)

<b>1. vuosi, syksy, periodi 1</b>	<b>1. vuosi, syksy, periodi 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu, 2 op</li> <li>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li> <li>• TIEP114 Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri, 3 op</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 4 op</li> <li>• ITKP104 Tietoverkot, 5 op</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FILY019 Tieteellisen toiminnan perusteet, 3 op</li> <li>• Äidinkielen kurssi, 2 op</li> <li>• Matematiikan perusopintoja (esim. MATA121 Lineaarinen algebra ja geometria), 6 op</li> </ul>	
<b>1. vuosi, kevät, periodi 3</b>	<b>1. vuosi, kevät, periodi 4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu, 2 op, keväällä opintonsa aloittaneille</li> <li>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op, keväällä opintonsa aloittaneille</li> <li>• TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op</li> <li>• TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan, 3 op</li> <li>• ITKA112 Käyttäjälähtöinen ohjelmistokehitys, 4 op</li> <li>• ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi, 3 op</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li> <li>• KT: TIEP140 Opetusteknologia, 3 op</li> <li>• ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu, 3 op</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi, 6 op</li> <li>• Matematiikan perusopintoja</li> </ul>	

**Taulukko 3.6:** Kandidaattiopintojen ajoitus, 1. lukuvuosi

2. vuosi, syksy, periodi 1	2. vuosi, syksy, periodi 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 3 op</li> <li>Suuntaavia opintoja: <ul style="list-style-type: none"> <li>LT: TIEA381 Numeeriset menetelmät, 5 op</li> <li>KT: TIEA261 Tietotekniikan rooli opetuksessa, 2 op</li> <li>OT: valinnainen pääaineen opintojakso</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op</li> <li>TIEA207 Aineopintojen projektityö, 4 op</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Toisen kotimaisen kielen opinnot 2 op</li> <li>Matematiikan opintoja (esim. MATA111 Analyysi 1), 8 op</li> <li>Sivuaineiden opintoja (kasvatustieteen opinnot, tietoteknikon menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot)</li> </ul>	
2. vuosi, kevät	
<ul style="list-style-type: none"> <li>TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op, keväällä opintonsa aloittaneille</li> <li>TIEA212 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi, 5 op</li> <li>ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li> <li>TIEA211 Algoritmit 2, 4 op (kesäkurssi)</li> <li>Vieraan kielen opinnot (esim. englanti), 2 op</li> <li>Matematiikan opintoja (esim. MATA112 Analyysi 2), 9 op</li> <li>Sivuaineiden opintoja (kasvatustieteen opinnot, tietoteknikon menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot)</li> </ul>	

**Taulukko 3.7:** Kandidaattiopintojen ajoitus, 2. lukuvuosi

3. vuosi
<ul style="list-style-type: none"> <li>TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät, 2 op</li> <li>TIEA311 Tietokonegrafikan perusteet, 5 op</li> <li>TIEA301 Kandidaattiseminaari, 3 op</li> <li>TIEA302 Kandidaatintutkielma, 7 op</li> <li>TIEA303 Maturiteetti, 0 op</li> <li>Suuntaavia opintoja: <ul style="list-style-type: none"> <li>LT: TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi, 5 op</li> <li>KT: TIEA361 Tietotekniikan opettajan työvälineitä, 5 op</li> <li>OT: TIEA241 Automaatit ja kieliopit, 5 op</li> </ul> </li> <li>Kieli- ja viestintäopintoja</li> <li>Sivuaineiden opintoja (kasvatustieteen opinnot, tietoteknikon menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot)</li> <li>Valinnaisia opintoja</li> </ul>

**Taulukko 3.8:** Kandidaattiopintojen ajoitus, 3. lukuvuosi

## 3.2.4 Kandidaatintutkielma ja kypsyysnäyte

### 3.2.4.1 Kandidaatintutkielma

Tutkintoasetuksen mukaan tutkinnon pääaineen tai siihen rinnastettavan kokonaisuuden taikka koulutusohjelman aineopintoihin sisältyy vähintään 6-10 opintopisteen laajuinen oppinnäyte. IT-tiedekunnassa kandidaatintutkimien laajuus on 7 op. Lisäksi opintoihin kuuluu 3 op:n laajuinen kandidaattiseminaari.

Kandidaatintutkielma on kandidaatin tutkinnon ”päättötyö”. Tutkielman tavoitteena on harjaannuttaa opiskelija tutkimusongelman määrittelyyn sekä tutkimuksen raportointiin. Kandidaatin-tutkielma on pienimuotoinen kirjallisuuteen pohjautuva tutkimusraportti kandidaattiseminaarin vetäjän ja työn ohjaajan kanssa sovitusta aiheesta. Tyypillisesti kandidaatintutkielma on noin 20-30 sivua pitkä. Tutkielmassa on keskeistä tieteellisen ja selkeän raportointitavan opettelu. Tieteellisyydellä tarkoitetaan sitä, että työn tulee perustua aiempaan tutkimukseen, ja lähteinä käytetyt viitteet tulee sisällyttää tekstiin ohjeiden mukaisesti. Selkeällä raportointitavalla tarkoitetaan sitä, että opiskelijan tulee osata kertoa aiheestaan selkeää ja hyvää suomen kieltä käyttäen. Tietoa ja ohjeita kandidaatintutkielman laadintaan löytyy mm. <http://users.jyu.fi/~mannikko/kanditutkielma/>. Tutkielman tekoa ohjaa opiskelijalle nimetty henkilökohtainen ohjaaja, joka on useimmiten aihepiiriä tunteva ja siitä kiinnostunut laitoksen opettaja.

Tutkielman aihe kannattaa valita itseään kiinnostavasta aihepiiristä. Aihe on hyvä valita niin, että kandidaatintutkielmaa varten tehtyä kirjallisuusselvitystä voi myöhemmin hyödyntää maisterivaiheen tutkielmassa eli pro gradussa. Pro gradun tekeminen on sujuvampaa, jos työtä voi jatkaa tutun ohjaajan kanssa.

Kandidaatintutkielmat tallennetaan JYX-järjestelmään (Jyväskylän yliopiston julkaisuarkisto <https://jyx.jyu.fi/dspace/>). Tutkielmat voidaan tallentaa järjestelmään joko kaikille näkyviksi tai vain rajoitetusti näkyviksi arkistokäyttöön. Tarkempia ohjeita julkaisusta antavat laitosten opin-tasioita hoitavat sihteerit.

### 3.2.4.2 Kypsyysnäyte eli maturiteetti kandidaatintutkinnossa

Tutkintoasetuksen mukaan opiskelijan on kirjoitettava kypsyysnäyte eli maturiteetti sekä kandidaatin että maisterin tutkintoa varten. Kandidaatintutkinnossa maturiteetista tarkastetaan sekä sisältö että kieliasu. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa perehtyneisyyttä oppinnäytteen alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa. Kun opiskelijalta ei vaadita 6 §:n 1 momentissa tarkoitettua kielitaitoa, yliopisto määrää kypsyysnäytteen kielestä erikseen.

Opiskelija tekee maturiteetin, kun tutkielma on valmis tai jätetty esitarkastukseen. Maturiteetti kirjoitetaan tutkielman pohjalta. Joskus kyseeseen voi tulla muu kuin tutkielma, esimerkiksi oppinäytetyön alaan kuuluva kirjallisuus. Maturiteettikirjoittelun aiheet antaa oppinäytetyön ohjaaja tai oppiaineen muu opettaja. Opiskelijan on valvotussa koetilaisuudessa osoitettava oman tieteenalansa ja suomen tai ruotsin kielen hallintaa. Laitokset huolehtivat kypsyysnäytteen järjestämisestä. Maturiteetin arvioijia on kandidaattivaiheessa yleensä kaksi: sisällön osalta oppiaineen edustaja (yleensä oppinäytetyön ohjaaja) ja kieliasun osalta kielentarkastaja (yleensä kielikeskuksessa toimiva äidinkielen opettaja). Maturiteetti arvioidaan joko hyväksytyksi tai hylätyksi. Sekä sisällön että kieliasun pitää olla hyväksyttyjä. Suoritusmerkintä tulee opintorekisteriin noin kahden viikon kuluessa. Jos maturiteetti hylätään, opiskelija voi pyytää hylkäämisen perusteluja tarkastajilta. Kypsyysnäytettä koskee sama oikaisumenettely kuin muitakin opintosuorituksia. Erityistarpeiset otetaan huomioon maturiteetin suoritusjärjestelyissä ja kielentarkastuksessa. Tätä varten opiskelijan on otettava hyvissä ajoin yhteyttä laitokseen. Tutkielmien ohjaaja antaa tarkempia neuvoja maturiteetin suorittamisesta.

Vierasmaalaiset opiskelijat, jotka kirjoittavat tutkielmansa englanniksi, kirjoittavat kypsyysnäytteenkin yleensä englanniksi. Suomen- tai ruotsinkielisen koulusivistyksen saaneen opiskelijan tulee kuitenkin suorittaa kypsyysnäyte koulusivistyskielilellään, ellei hän ole sitä muun tutkinnon yhteydessä suorittanut.

Kypsyyskokeeseen varataan aikaa neljä tuntia. Opiskelijalle annetaan hänen tutkielmaansa liittyvä aihe, joista hänen on kirjoitettava esseetyyppinen kirjoitus. Sen ohjeitus on noin yksi konseptiarkki joka riville kirjoitettuna. Kirjoitukselta odotetaan tieteellisen asiasisällön ohella hyvää kieliasua. Kirjoituksen lukijaksi on ajateltava henkilö, joka tuntee kyseisen tieteenalan yleistä ajattelutapaa, mutta ei ole erityisesti perehtynyt käsiteltävään ongelmaan. Kirjoittaja ei siis saa edellyttää, että lukija on tutustunut hänen tutkielmaansa, vaan kirjoitus on voitava lukea itsenäisenä työnä. Kirjoituksen on oltava jäsentynyt rakenteellinen kokonaisuus. Sen on edettävä tekstin varassa, ei esimerkiksi taulukoiden, joiden oikeellisuutta ei koetilanteessa voi tarkistaa. Siinä on oltava otsikko, joka on merkittävä näkyviin sekä selvä alku ja loppu. Käsiälän on oltava selkeää ja sanojen sekä isojen ja pienten kirjainten on erotuttava toisistaan. Kirjoitusohjeita löydät tiedekunnan www-sivuilta: <http://www.jyu.fi/it/opiskelu/maturiteettiohjeet/>

### 3.3 Sivuaineet

**Kandidaatin tutkintoa varten** ohjelmisto ja tietoliikennetekniikkaan suuntautuvat suorittavat joko matematiikan perusopinnot (25 op) tai tietoteknikon menetelmäopintokokonaisuuden (30 op). Laskennallisiin tieteisiin suuntaavat suorittavat matematiikan perusopinnot (25 op). Heille suositellaan myös toista luonnontieteellistä perusopintokokonaisuutta (25 op), esimerkiksi fysiikkaa tai kemiaa. Koulutusteknologian aineenopettajankoulutuksessa opiskelevat suorittavat ensimmäisenä sivuaineenaan opettajan pedagogiset opinnot (katso 3.3.6).

**Maisterin tutkintoa varten** tarvitaan alemman tutkinnon rakenteesta ja suuntautumisvaihtoehdosta riippuen joko kaksi, yksi tai ei yhtään sivuainekokonaisuutta. Maisteriopinnot eri suuntautumisvaihtoehtojen kohdalla on kerrottu, mitä sivuainevaatimuksia tai -suosituksia kuhunkin suuntautumisvaihtoehtoon kuuluu.

Tietotekniikan opintoja tukevia valinnaisia sivuaineita ovat esimerkiksi fysiikka, elektroniikka, tilastotiede ja muut luonnontieteelliset sivuaineet, mutta myös taloustiede on hyvä sivuainevaihtoehto. Sivuainevalinnoilla opiskelija voi profiloida tutkintoaan ja rakentaa siitä itsensä näköisen. Sivuainealinnan perusteena voivat olla esimerkiksi harrastukset tai omat urasuunnitelmat.

#### 3.3.1 Matematiikka

Tietotekniikan menetelmät perustuvat matemaattiseen käsitteistöön, minkä vuoksi matematiikan sivuaineopinnoilla on tietotekniikan koulutuksessa tärkeä asema. Tutkintoon vaadittavat matematiikan opinnot on syytä suorittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, sillä monet kandidaatin tutkintoon sisältyvät tietotekniikan opinnot ja varsinkin maisterin tutkintoon sisältyvät kurssit edellyttävät laajakoja matemaattisia esitietoja. Lisäksi ”roikkumaan” jääneiden matematiikan perusopintokurssien suorittaminen yhtäaikaan tietotekniikan syventävien kurssien kanssa aiheuttaa todennäköisesti huomattavaa luentoaikojen päällekkäisyyttä.

Matematiikan opintojen tavoitteena on kehittää matemaattista ajattelua eli johdonmukaista ja aukotonta päättelyä, tunnistaa yksinkertaisimpia matemaattisia ongelmia ja osata ratkaista niitä itsenäisesti, antaa laaja yleiskuva matematiikan rakenteesta ja soveltamistavoista ja tutustuttaa eräisiin keskeisiin matematiikan osa-alueisiin. Tärkeänä tavoitteena on myös matemaattisen kielenkäytön oppiminen: matemaattisista ideoista kommunikointiin harjaantuminen, erityisesti oman matemaattisen ajattelun suullisen ja kirjallisen ilmaisen kehittäminen. Matematiikan osaamisessa olennaista on tietosisältöjen ymmärtäminen ja kyky soveltaa hankittua tietoa uusien ongelmien ratkaisemisessa.

Pohjatietoina edellytetään lukion matematiikan pitkän oppimäärän hyvää tai lyhyen oppimäärän kiitettävää hallintaa. Opiskelun etenemisessä ratkaisevan tärkeää on kuitenkin oma työ: tehtävien ratkaiseminen, itsenäinen opiskelu ja ohjattuun opiskeluun osallistuminen.

Sivuaineopintoina matematiikan perus- ja aineopinnot voi suorittaa kahdella tavalla, joko aineopintoina kuten pääaineopiskelijat tai erillisenä, tavoitteellisesti erilaisena arvosananä. Katso lisää <http://www.math.jyu.fi/mataprof/>. Sivuaineopiskelijoille suunnatut perusopinnot sisältävät vektori- ja matriisilaskentaa, yhden muuttujan funktioiden analyysia derivoinnin ja integroinnin

avulla, differentiaaliyhtälöitä, sarjateoriaa, useampiulotteisten funktioiden analyysia ja diskreettia matematiikkaa. Opinnot antavat siten varsin laaja-alaisen kuvan matematiikan osa-alueista.

### Matematiikan perusopinnot sivuaineena, 25 op

#### Vaihtoehto A:

Pohjatietona edellytetään kurssin Johdatus matematiikkaan tai vastaavia tietoja.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• MATA111 Analyysi 1, 8 op</li> <li>• MATA112 Analyysi 2, 9 op</li> <li>• MATA121 Lineaarinen algebra ja geometria 1, 6 op</li> </ul>	<b>23 op</b>
<b>Vähintään yksi opintojakso seuraavista:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MATA113 Analyysi 3, 4 op</li> <li>• MATA114 Differentiaaliyhtälöt, 3 op</li> <li>• MATA130 Euklidiset avaruudet, 5 op</li> </ul>	<b>3-5 op</b>

**Taulukko 3.9:** Matematiikan perusopinnot, vaihtoehto A

#### Vaihtoehto B:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• MATP152 Approbatur 1 A, 4 op</li> <li>• MATP153 Approbatur 1 B, 4 op</li> <li>• MATP162 Approbatur 2 A, 5 op</li> </ul>	<b>13 op</b>
<b>Vähintään 12 op seuraavista:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MATP163 Approbatur 2 B, 5 op</li> <li>• MATP170 Approbatur 3, 5 op</li> <li>• MATP180 Symbolinen laskenta, 2 op</li> <li>• MATA140 Johdatus diskreettiin matematiikkaan, 4 op</li> <li>• TILA120 Todennäköisyyslaskenta A, 6 op</li> </ul>	<b>min. 12 op</b>

**Taulukko 3.10:** Matematiikan perusopinnot, vaihtoehto B

### Matematiikan perus- ja aineopinnot sivuaineena, 60 op

#### Vaihtoehto A:

Syventäviin opintoihin jatkavalle suositellaan tässä vaihtoehdossa samanlaista kokonaisuutta kuin matematiikan pääaineopiskelijoille, kuitenkin laajuudeltaan 60 op ja ilman kandidaatintutkimaa. Valinnaisiksi opintoiksi hyväksytään Todennäköisyyslaskenta A ja B. Ks. suosituksia valinnaisiksi kurseiksi laitoksen [www-sivuilla](http://www.sivuilla) olevista listoista. Näistä suorituksista poikkeavista kurssivalinnoista on hyvä keskustella etukäteen opintoneuvoja Ari Lehtosen kanssa.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• MATA100 Johdatus matematiikkaan, 2 op</li> <li>• MATA111 Analyysi 1, 8 op</li> <li>• MATA112 Analyysi 2, 9 op</li> <li>• MATA121 Lineaarinen algebra ja geometria 1, 6 op</li> <li>• MATA113 Analyysi 3, 4 op</li> </ul>	29 op
<b>Vähintään 11 op seuraavista:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MATA130 Euklidiset avaruudet, 5 op</li> <li>• MATA211 Differentiaalilaskenta 1, 4 op</li> <li>• MATA212 Integraalilaskenta 1, 4 op</li> <li>• MATA220 Algebra, 7 op</li> </ul>	min. 11 op
Valinnaisia aineopintoja (MATAXXX) vähintään 20 op	20 op

**Taulukko 3.11:** Matematiikan perus- ja aineopinnot, vaihtoehto A



## Vaihtoehto B:

Valinnaisiksi opinnoiksi hyväksytään Symbolinen laskenta (MATP180) sekä Todennäköisyyslaskenta A ja B. Kursseja Johdatus matematiikkaan (MATP100), Lineaarinen algebra ja geometria 1 (MATA121) ja Analyysi 3 (MATA113) ei hyväksytä. MATP-tasoisia kursseja hyväksytään enintään 25 opintopistettä. Ks. suosituksia valinnaisiksi kursseiksi laitoksen [www-sivuilla olevista listoista](http://www.sivuilla.olevista.listoista). Näistä suorituksista poikkeavista kurssivalinnoista on hyvä keskustella etukäteen opintoneuvoja Ari Lehtosen kanssa.

<ul style="list-style-type: none"><li>• MATP151 Approbatur 1, 4+4 op</li><li>• MATP161 Approbatur 2, 5+5 op</li><li>• MATP170 Approbatur 3, 5 op</li><li>• MATA111 Analyysi 1, 8 op</li></ul>	31 op
Vähintään 11 op seuraavista: <ul style="list-style-type: none"><li>• MATA130 Euklidiset avaruudet, 5 op</li><li>• MATA211 Differentiaalilaskenta 1, 4 op</li><li>• MATA212 Integraalilaskenta 1, 4 op</li><li>• MATA220 Algebra, 7 op</li></ul>	11 op
Valinnaisia aineopintoja (MATAXXX) vähintään 18 op.	18 op

**Taulukko 3.12:** Matematiikan perus- ja aineopinnot, vaihtoehto B

### 3.3.2 Miksi tietotekniikan opiskelijan kannattaa opiskella matematiikkaa?

Aluksi voisi kuvitella, ettei perustietotekniikkaan kovin paljoa matematiikkaa tarvita. Mutta ehkei asia ole ihan näin yksinkertainen. Matemaattisen ajattelun hallinta antaa hyvät eväät tulla taitavaksi ohjelmoijaksi – myös laaja-alaisesti tarkasteltuna. Perinteinen ohjelmistotuotanto jakaa ohjelmistokehityksen työtehtävät eri vaiheisiin suunnittelusta toteutukseen ja ylläpitoon. Kunkin vaiheeseen tarvitaan eri rooleissa olevia tekijöitä ja henkilöitä. Tällainen työskentelytapa on kuitenkin tarkoitettu erittäin laajojen ohjelmistokehityshankkeiden hallinnan tueksi. Monissa tapauksissa saman ohjelmistotuotteen voikin saada aikaan ketterämmin tiivistämällä ja fokusoidulla tekemistä varsinaisen (ohjelmisto vrt. matemaattisen) ongelman ratkaisemisen ympärille. Näin toimien ei ohjelmistotuotantoa sitten tarvitsekaan ulkoistaa esimerkiksi Intiaan, vaan tuote voidaan tehdä suoraan siellä, missä on paras ymmärrys sen sisällöstä (eli sille asetetuista vaatimuksista).

Seuraavassa muutamia esimerkkejä siitä, missä matematiikka auttaa ohjelmoijaa:

#### Tietokonegrafikka ja lineaarikuvaukset

Otetaanpa esimerkiksi nykyaikainen tietokonepeli, jossa hahmot liikkuvat 3-ulotteisessa maailmassa. Perusongelmahan on tuoda 3-ulotteisen maailman kohteet kuvaruudun 2-ulotteiselle pinnalle niin että katsojasta kuva näyttää 3-ulotteiselta. Tähän tarvitaan ainakin perspektiivimuunnosta, kuvan kiertoa, siirtoa ja projisointia. Lineaarialgebraa käsittelevällä kurssilla tutustutaan lineaarikuvauksiin, joilla mm. kuvan kierto voidaan tehdä. Kuvan siirtoa lineaarikuvauksella ei määritelmän mukaan saadakaan aikaiseksi. Mutta siirtymällä yhtä ulottuvuutta yleemmäksi 4-ulotteiseen avaruuteen voidaankin kaikki tarvittavat kuvamuunnokset tehdä lineaarikuvauksina tai kuvauksia sopivasti yhdistelemällä vain yhtenä kuvauksena. Lineaarikuvaus taas voidaan esittää matriisien kertolaskuna. Näin nykyisten grafiikkakorttien yksi tärkeimmistä tehtävistä onkin suorittaa erittäin nopeasti  $4 \times 4$  matriisien kertolaskuja.

## **Todistaa ja ohjelmoida**

Kuuluisa hollantilainen tietoteknikko Edsger W. Dijkstra perusteli vuonna 1973 artikkelissaan ”Programming as a discipline of mathematical nature”, kuinka ohjelmointi on hyvin lähellä matematiikasta tuttua väittämien ja lauseiden todistamista. Ensialkuun tämä väite vaikuttaa perin oudolta, mutta pohditaanpa sitä hiukan.

Kun matemaatikko todistaa väitteen, ei hän suinkaan kirjoita yhdeltä istumalta kaunista, loogisesti etenevää todistusta. Hänellä on kyllä varmasti näkemys siitä, mitä tavoitella ja miten, mutta työstäminen on sitten vain tehtävää. Alkutilasta, aksioomista ja jo todistetuista lauseista lähtien, lemma lemmalta, vaihe vaiheelta, lopullinen todistus muotoutuu. Välillä voidaan ajautua umpikujaan, mutta sieltähän pääsee pois peruuttamalla. Välillä tilanne voi näyttää mahdottomalta, mutta silloin tarvitaan intuition ja kokeilunhalua.

Kuinka ohjelmoija sitten ohjelmoi? Hänellä on näkemys siitä, mitä ohjelman pitäisi tehdä. Niinpä hän alkutilasta, syöttötiedoista ja jo toteutetuista kirjastoista lähtien, aliohjelma aliohjelmalta, vaatimus vaatimukselta, ohjelmoi lopullisen ohjelman. Hän toimii samalla tavalla kuin matemaatikko todistaessaan!

Onko todistamisella ja ohjelmoinnilla sitten muuta yhteistä kuin toimintatapa? Toki on, sillä molemmat vaativat kykyä hahmottaa suuria, hankalasti ymmärrettäviä kokonaisuuksia ja osata jakaa ne pienempiin, helposti ymmärrettäviin osakokonaisuuksiin, joiden käsittelyn hallitseminen. Kasaamalla noita osakokonaisuuksia yhteen tunnistetaan niiden ominaisuudet muodostuu niin ohjelma kuin todistus.

## **Yleistäminen ja analyysi sekä topologia**

Sekä matematiikassa että ohjelmoinnissa pyritään löytämään mahdollisimman yleinen ratkaisu. Matematiikassa se on lause, joka kattaa tiettyssä mielessä kaikki vastaavat tapaukset. Esimerkiksi tulos: ”sini-funktio saa kaikki arvot  $-1:n$  ja  $1:n$  välillä” ei ole ollenkaan niin vahva ja käyttökelpoinen tulos kuin: ”jatkuva funktio saa suljetulla välillä kaikki mahdolliset välin päätepisteiden väliset arvot”. Jälkimmäisestä seuraa edellinen. Ohjelmoinnissa on järkevämpää tehdä ohjelma, joka samalla kykenee hoitamaan sekä miesten 10-ottelun pistelaskennan että naisten 7-ottelun pistelaskennan kuin tekemällä kaksi täysin erillistä ohjelmaa.

Yleistäminen vain on aloittelevalle ohjelmoijalle varsin vaikea tehtävä. Siksi yleistämistä pitääkin harjoitella mahdollisimman paljon. Matematiikka tarjoaa tämän harjoitteluun oivan apuvälineen. Käytännön ohjelmat ovat niin laajoja, ettei yleistämistä ehdittäisi kovin usein harjoitella. Matemaattisessa analyysissä tai topologiassa on visuaalisesti kuvattavia pikkuongelmia, joille voidaan löytää esimerkiksi useampi-ulotteisia yleistyksiä tai – kuten edellisessä sini-esimerkissä – ne ehdot, jotka ovat ongelman kannalta oleellisia. Matematiikkaa ei pidäkään ajatella koelmana lauseita ja määritelmiä, jotka pitää osata ulkoa, vaan erinomaisena harjoittelualustana ajattelun kehittämiseen.

Yleistämään kykenevä henkilö pystyy tekemään ohjelmia, jotka koostuvat Osista, joissa asiakkaiden muuttuvat vaatimukset on helpompi huomioida kuin sellaisissa ohjelmissa, jotka ovat alun perin tarkoitettu vain yhden ongelman ratkaisemiseen. Samoin yleistyksen kykenevä henkilö pystyy muodostamaan itselleen työkalulaatikon, eli kirjaston komponentteja, joiden avulla seuraavat ohjelmat ovat kilpailijoita nopeammin koostettavissa.

## Algoritmit ja laskettavuus

Usein aloittelija kuvittelee, että pelkkä tietokoneen tehon nostaminen riittää tekemään hitaita ohjelmista nopeita. Valitettavasti asia ei ole näin. On paljon tehtäviä, jotka voidaan osoittaa vaihtoehtojen määrältään niin vaativiksi, ettei mikään käytettävissä oleva teho riitä tehtävien ratkaisemiseksi kaikki vaihtoehdot kokeilemalla. Tyypillisiä tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi optimaalisen lukujärjestyksen laatiminen tai edullisimman jakeluauton reitin löytäminen. Molemmat ongelmat voidaan osoittaa ekvivalentiksi ns. kauppamatkustajaongelman [http://en.wikipedia.org/wiki/Traveling\\_salesman\\_problem](http://en.wikipedia.org/wiki/Traveling_salesman_problem) kanssa. Vastaavasti kauppamatkustajaongelmasta voidaan osoittaa, että sen ”raakavoimaratkaisu” on aikavaativuudeltaan eksponentiaalinen, eli käytännössä jos käsiteltävän aineiston koko kasvaa, niin tehtävää ei voida enää tietokoneella ratkaista.

Yksinkertaisempiinkin ongelmiin, kuten esimerkiksi lajitteluun, on helppo keksiä ratkaisuja, joilla esim. 1000 alkion lajitteluun tarvitaan jo miljoona operaatiota. Kun vastaavasti paremmalla algoritmilla 1000 alkioita voidaan järjestää 10000 operaatiolla. Eli 100-kertainen ero nopeudessa on kallis paikattavaksi konetehoa nostamalla. Konetehohan nousee Mooren lain mukaan 18 kuukauden välein kaksinkertaiseksi.

Algoritmien analysointiin ja oikeaksi todistamiseen tarvitaan matematiikkaa. Luonnollisesti kaikkien ei tarvitse täysin osata analysoida algoritmien kompleksisuutta, mutta jokaisen on osattava tunnistaa karkea suuruusluokka käyttämilleen algoritmeille. Ohjelma on vähintään yhtä hidas kuin sen hitain osa.

## Testaaminen ja kombinaatiot

Miksi nykyiset ohjelmat ovat niin epäluotettavia? Syynä ovat väärät ohjelmointitavat ja sen myötä puutteellinen testaaminen. Ohjelman koon kasvaessa erilaisten kombinaatioiden määrä kasvaa. Pitää olla todella kurinalaista ajattelua, jotta pystyy keksimään kaikki mahdolliset ja mahdottomat asiat, jotka pitää testata. Lisäksi pitäisi pystyä todistamaan, että testitapaukset ovat kattavia mutta ettei niissä ole turhaa päällekkäisyyttä. Taas hyvä matemaattinen, aina epäilemään opetettu ajattelutapa auttaa tässä löytämään oikeita testitapauksia. Matemaattikko koosti todistuksensa jo todistetuista osatuloksista. Aivan vastaavasti ohjelmoijan on testattava osakokonaisuuksia alusta alkaen ja mieluummin jo ennen osakokonaisuuksien tekoa määriteltävä niiden testitapaukset.

## Matemaattinen formalismi

Kun tietotekniikassa mennään hieman pitemmälle, lausutaan asiat aivan samankaltaisella formaalilla kielellä, jota matematiikassa käytetään. Siksi matemaattisen merkintätavan tunteminen jo etukäteen helpottaa asioiden seuraamista. Toisaalta työ ei saa mennä liian kaavamaiseksi – luomisen ilo on aina säilytettävä.

## Perinteisemmät matematiikkaa vaativat ongelmat

On luonnollista, että esimerkiksi teollisuudessa mahdollisten ohjauslaitteiden suunnittelijoiden pitää ymmärtää miten massoja voidaan liikutella ja hallita. Painavaa koneen osaa ei voidakaan pysäyttää hetkessä sanomalla ”seis”. Tarvitaan fysiikkaa, ja sitä kautta helposti numeerista matematiikkaa.

Simulointia ja optimointia on oikeastaan mahdotonta edes kuvitella ilman erittäin vahvaa numeerisen analyysin osaamista.

Tietoliikenne perustuu hyvin pitkälle signaalinkäsittelyyn, joka taas perustuu mm. Fourier-sarjoihin ja muunnoksiin. Tietoturva ja salaus pohjautuvat algebraan ja suurien alkulukujen käyttöön. Hämmönnästyksen olennaisena osana ovat kehittyneet tilastolliset menetelmät. Tiedonlouhinnan ja nerolaskennan opetusalgoritmit hyödyntävät erilaisia optimointimenetelmiä. Myös tietoliikenneverkkojen hallinta nojautuu niiden toiminnan optimointiin niin operaattorin kuin asiakkaan kannalta.

### 3.3.3 Tietoteknikon menetelmäopintokokonaisuus 30 op

Tietoteknikon menetelmäopintokokonaisuus koostuu pakollisista matematiikan opintojaksoista, monitieteellisestä pelikehityso-pintojaksoista, sekä vähintään perustasoisista opintojaksoista, jotka tukevat esimerkiksi pelikehittäjän opintoja. Tällaisia opintojaksoja ovat esimerkiksi fysiikan ja elektroniikan, tilastotieteen, musiikkiteknologia, luovan kirjoittamisen, psykologian ja kognitiotieteen, digitaalisen kulttuurin ja kuvankäsittelyn tai matematiikan opinnot. Opintokokonaisuuden sisältö sovitaan yhdessä opintoneuvojan kanssa ja kirjataan henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan (HOPS).

<b>Pakolliset matematiikan opinnot</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• MATP100 Johdatus matematiikkaan, 2 op</li><li>• MATP152 Approbatur 1A, 4 op <b>TAI</b> MATA121 Lineaarinen algebra ja geometria 1, 6 op</li><li>• MATP170 Approbatur 3, 5 op</li></ul>
<b>Pakollinen monitieteellinen pelikehityso-pintojakso</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• HTKA112 Pelien lumo, 4 op tai vastaava</li></ul>
<b>Valinnaisesti 13-15 op seuraavien alojen vähintään perusopintotasoisia opintoja</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fysiikan ja elektroniikan opintoja</li><li>• Tilastotieteen opintoja</li><li>• Musiikkiteknologian opintoja</li><li>• Luovan kirjoittamisen opintoja</li><li>• Psykologian ja kognitiotieteen opintoja</li><li>• Digitaalisen kulttuurin ja kuvankäsittelyn opintoja</li><li>• Matematiikan alan opintoja, esimerkiksi<ul style="list-style-type: none"><li>• MATP180 Symbolinen laskenta, 2 op</li><li>• TILA120 Todennäköisyyslaskenta A, 6 op</li></ul></li></ul>








**Taulukko 3.13:** Tietoteknikon menetelmäopintokokonaisuuden rakenne

### 3.3.4 Taloustieteelliset sivuaineet

Taloustieteiden tiedekunta laajensi monien opintokokonaisuksiensa opinto-oikeuksia lukuvuodesta 2008-2009 lähtien koskemaan useampien tiedekuntien opiskelijoita. Kaikki Jyväskylän yliopiston tutkinto-opiskelijat voivat suorittaa vapaasti seuraavia sivuainekokonaisuuksia:

- Liiketoimintaosaamisen perusteet (luku 2.3.2)
- Basic Business Studies (luku 2.3.3)
- Kansantaloustieteen perusopinnot (luku 2.3.4)
- Alue- ja ympäristötalouden opintokokonaisuus (luku 2.3.4, vaihtoehtoinen kansantaloustieteen perusopinnoille)
- Rahoituksen opintokokonaisuus (luku 2.3.4)

Huomio! Vaikka Rahoituksen sekä Alue- ja ympäristötalouden opintokokonaisuudet ovat niin sanottuja vapaita opintokokonaisuuksia, niin kokonaisuuksille on kuitenkin ilmoitauduttava Korppi-opintotietojärjestelmän kautta. Lisätietoja ilmoittautumisesta löytyy kansantaloustieteen WWW-sivustolta osoitteesta <http://www.jyu.fi/econ/oppiaineet/ktt>.

### 3.3.5 Fysiikka ja elektroniikka

Fysiikan alalla voi sivuaineopintoina suorittaa kaikille vapaat fysiikan ja elektroniikan perusopintojen ja aineopintojen sekä fysiikan, elektroniikan, soveltavan fysiikan ja teoreettisen fysiikan syventävien opintojen opintokokonaisuudet.

### 3.3.6 Aineenopettajan sivuaineopinnot

Kaikki koulutusteknologian aineenopettajankoulutuksessa opiskelevat suorittavat ensimmäisenä sivuaineenaan opettajan pedagogiset opinnot (ks. 3.3.7). Toisen sivuaineen voi valita vapaasti, mutta sivuaineeksi suositellaan perus- ja aineopintoja (25+35 op) jostakin koulussa opetettavasta aineesta, esimerkiksi matematiikasta, fysiikasta tai kemiasta. Lisää vaihtoehtoja löytyy yliopiston opetustarjonnasta.

Aineopintokokonaisuuden suorittamalla saa myös sivuaineeseen opettajan kelpoisuuden. Sivua-ineopintokokonaisuus tulee tällöin suorittaa ko. aineen opettajankoulutuslinjan opintovaatimusten mukaisesti. Kaikkiin yliopistossa tarjolla oleviin sivuainevaihtoehtoihin ei ole kuitenkaan mahdollisuutta saada opettajankelpoisuutta ja osaan on erillinen sivuainehaku.

Kouluttajaksi suuntaaville (ilman aineenopettajankelpoisuutta) ensimmäiseksi sivuaineeksi suositellaan kasvatustieteen ja aikuiskasvatustieteen tai erityispedagogiikan perusopintoja (25 op).

Toiseksi sivuaineeksi (25 op) sopii esimerkiksi viestintä, musiikkitiede, ympäristötiede ja -teknologia, elektroniikka, tilastotiede, kansantaloustiede, psykologia, liiketoimintaosaamisen perusteet tai kielioopinnot. Lisää vaihtoehtoja löytyy yliopiston opetustarjonnasta.

Huomaa kuitenkin, että osaan sivuainevaihtoehtoista on erillinen sivuainehaku.

### 3.3.7 Aineenopettajan pedagogiset opinnot

Opettajan pedagogiset opinnot antavat laissa määrätyn (asetus opetustoimen henkilöstön kelpoisuusvaatimuksista 865/2005) muodollisen kelpoisuuden opetustehtäviin. Opettajan pedagogiset opinnot (60 op) jakautuvat perus- ja aineopintoihin.

Pedagogisten opintojen suorittamisessa on pieniä eroja sen mukaan onko opiskelija valittu koulutukseen ns. suoravalinnassa eli jo tietotekniikan opintoihin hakeutuessa, vai onko opiskelija hakeutumassa aineenopettajankoulutukseen vasta opintojen myöhemmässä vaiheessa.

Suoravalitut suorittavat opettajan pedagogisista perusopinnoista kolme ensimmäistä opintojaksoa (15 op) opettajankoulutuslaitoksen antamien ohjeiden mukaan ensimmäisen opintovuoden aikana. Toisen opintovuoden keväällä opintoja täydennetään puuttuvilla perusopintojaksoilla (10 op).

Suoravalitut ilmoittautuvat opettajan pedagogisiin aineopintoihin kolmannen vuoden aikana yleisen aineopintohauun yhteydessä. Aineopintoihin ilmoittautuessa tulee olla suoritettuna kaikki opettajan pedagogiset perusopinnot (25 op) sekä pääaineen opintoja vähintään 50 op. Opettajan pedagogiset aineopinnot (35 op) suoritetaan neljännen opintovuoden aikana.

Tässä kuvattu opintojen ajoitus on suositus, josta voidaan poiketa, mutta asiasta tulee tällöin keskustella aineenopettajankoulutuksen opintoneuvojan kanssa.

Myöhemmin aineenopettajankoulutukseen suuntautuvat suorittavat kasvatustieteen ja aikuiskasvatustieteen perusopinnoista kolme ensimmäistä opintojaksoa (15 op) kasvatustieteen laitoksella oman aikataulun mukaan.

Opinnot alkavat yleensä syyskuussa ja niihin ei tarvitse ilmoittautua erikseen. Opinto-ohjelma on nähtävillä kasvatustieteen laitoksen www-sivuilla. Tämän jälkeen haetaan opettajan pedagogisiin aineopintoihin

(35 op) opettajankoulutuslaitokselle. Haku opettajan pedagogisiin aineopintoihin on vuosittain joului-tammikuussa ja soveltavuuskoe on helmikuussa. Hakuvaiheessa on hakijalla oltava suoritettuina vähintään 50 op pääaineen opintoja sekä edellä mainitut 15 op kasvatustieteen ja/tai

aikuiskasvatuksen perusopinnot. Perusopinnot (10 op) täydennetään opettajankoulutuslaitoksen ohjeiden mukaan valintaa seuraavana keväänä.

Kasvatustieteen ja aikuiskasvatuksen perusopinnot kokonaan (25 op) kasvatustieteen laitoksella tai muualla suorittaneet opiskelijat täydentävät pedagogisten aineopintojen yhteydessä kasvatustieteen ja aikuiskasvatuksen perusopinnot ns. täydennysopinnoilla, joiden laajuus on 10 op.

Opettajan pedagogiset aineopinnot on mahdollista korvata aikuiskouluttajan pedagogisilla opinnoilla, joihin on haku ja valintakoe erikseen huhti-toukokuussa. Lisätietoja APO-opinnoista saa kasvatustieteen laitoksen www-sivuilta. Myös ammatilliset opettajan pedagogiset opinnot antavat saman opettajankelpoisuuden. Haku ammatillisiin opettajan pedagogisiin opintoihin on vuosittain tammikuussa. Lisätietoja ammatillisista opettajan pedagogisista opinnoista saa os.

<https://www.opekorkeahaku.fi/opehaku/>.

### 3.4 Kieli- ja viestintäopinnot

Informaatioteknologia on kansainvälinen ala ja hankkimalla vahvat ja monipuoliset kieli- ja viestintätaidot edistät sekä sijoittumistasi työmarkkinoille että työskentelyä monikulttuurisessa työyhteisössä kotimaassa ja ulkomailla.

Yliopiston kielikeskus tarjoaa sinulle oman alasi kannalta tarpeelliset kieli- ja viestintäopinnot, jotka tiedekunta on määritellyt osaksi tutkintoasi. KIEVIE-opintojen tarkoituksena on tukea opiskeluasi ja antaa valmiuksia työelämässä tarvittavaan äidinkielliseen ja vieraskieliseen viestintään. Saat ohjausta myös opiskelutaitojen ja itseohjatun opiskelun kehittämiseen – ne luovat pohjaa elinikäiselle kielennoppimiselle. Kielikeskuksen verkkosivusto **Kielikompassi** <https://kielikeskus.jyu.fi/> auttaa sinua kieli- ja viestintäopintojen suunnittelussa. Sivustolta saat myös tietoa eri kielten opetuksesta ja verkkotyöskentelystä, itsenäisestä kielennoppimisesta ja verkkomateriaalien käytöstä. Suosittelemme, että laadit itsellesi kieli- ja viestintäopintojen opiskelusuunnitelman kokonaishopsiksi rinnalle ja pohdit siinä omaa oppimistasi, arvioit kielitaitoasi ja tavoitteitasi kielennoppimiselle sekä suunnittelet kielennoppijanpolkuasi omista lähtökohdistasi ja muita opintojasi tukevaksi.

Valtioneuvoston asetus yliopiston tutkinnoista määrää kieli- ja viestintäopintojen suorittamisesta seuraavasti: opiskelijan tulee alempaan tai ylempään korkeakoulututkintoon sisältyvässä opinnoissa tai muulla tavalla osoittaa saavuttaneensa oman alan kannalta tarpeellisen suomen ja ruotsin kielen taidon (laki 424/2003 ja asetus 481/2003) sekä vähintään yhden vieraan kielen sellaisen taidon, joka mahdollistaa oman alan kehityksen seuraamisen ja kansainvälisessä ympäristössä toimimisen.

Kandidaatin tutkintoosi kuuluu vähintään 10 opintopisteen laajuiset kieli- ja viestintäopinnot, joihin on sisällyttävä äidinkielen viestinnän, toisen kotimaisen ja vieraan kielen opintoja. Maisterin tutkintoon ei ole määritelty pakollisia kieli- ja viestintäopintoja. Valinnaisia opintoja voit suorittaa oman mielenkiintosi mukaan joko kotimaisten kielten tai vieraiden kielten opinnoilla. Kahden vieraan kielen taidon hankkimista suositellaan erityisesti kansainvälisiin tehtäviin tähtääville opiskelijoille. Ylimääräiset kieliopinnot ovat suositeltavia – valitse kurssisi siten, että saat mahdollisimman monipuolisen viestintätaidon ja aseta tavoitteesi työelämän vaatimuksia.

<b>Luonnontieteiden kandidaatin (LuK, tietotekniikka) tutkintoon kuuluvat kieli- ja viestintäopinnot 10 op</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Äidinkielen viestintä (puhe- tai kirjoitusviestintä), 2 op</li><li>• Toinen kotimainen kieli, 2 op</li><li>• Vieras kieli, 2 op</li><li>• Valinnaiset viestinnän opinnot, 4 op (suositellaan integroitua puhe- ja kirjoitusviestinnän kursseja)</li></ul>



**Taulukko 3.14:** Luonnontieteiden kandidaatin tutkintoon kuuluvat pakolliset kieli- ja viestintäopinnot

### 3.4.1 Äidinkielen viestintä (2 op)

Äidinkielen viestinnän opinnot voit suorittaa erityisesti IT-alan opiskelijoille suunnatuilla tai kaikkien tiedekuntien opiskelijoille tarkoitetuilla kirjoitus- ja/tai puheviestinnän kursseilla. Uusille opiskelijoille kielikeskus tarjoaa kurssin XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla, joka tukee opintojesi alkuvaihetta ja oppimistaitojesi kehittymistä. Kandidaattivaiheeseen ajoitettu XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä -kurssi tukee tutkielmaseminaarin työskentelyä ja tutkielmasi valmistumista. Maisterivaiheen opiskelijoille suunnattu XYHI003 Työelämän viestintätaidot IT-alalla -kurssi tukee siirtymistäsi työelämään ja kehittää työelämässä tarvitsemiä viestintätaitoja. Kirjoitusviestinnän ja puheviestinnän kursseista löydät lisätietoa Kielikompassista. Äidinkielen viestinnän opinnot on hyvä aloittaa jo ensimmäisenä opiskeluvuonna.

Kirjoitusviestintä	Puheviestintä
<ul style="list-style-type: none"><li>• XKV0701 Kirjoitusviestinnän perusteet, 2 op</li><li>• XKV0012 Kielenhuollon kurssi, 3 op</li><li>• XKV0024 Kielenhuollon luennot, 3 op</li><li>• XKVX002 Työelämän tekstitaidot, 3 op</li><li>• XKVX003 Tieteellinen kirjoittaminen, 2 op</li><li>• XKV0801 Kirjoitusviestinnän tentti, 2 op</li><li>• XKVX001 Kirjoituskurssi, 2-3 op</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• XPV0018 Puheviestinnän peruskurssi, 2 op</li><li>• XPV0011 Neuvottelu- ja kokoustaito, 3 op</li><li>• XPVX006 Ohjausviestintä, 3 op</li><li>• XPV0012 Äänenkäytön kurssi, 3 op</li><li>• XPV0024 Esiintymisvarmuuden kehittäminen, 3 op</li><li>• XPV0015 Esiintymistaito, 3 op</li><li>• XPV0021 Työelämäviestintä monikulttuurisessa ryhmässä, 3 op</li><li>• XPVX002 Työhyvinvointia vuorovaikutuksesta, 3 op</li><li>• XPVX003 Työelämän viestintätaidot, 3 op</li><li>• XPVX005 Esimiehen vuorovaikutusosaaminen, 4 op</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla, 2 op</li><li>• XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla 2 op</li><li>• XYHI003 Työelämän viestintätaidot IT-alalla, 3 op</li><li>• XYHI004 Projektiviestintä IT-alalla, 3 op</li></ul>	

**Taulukko 3.15:** Esimerkkejä äidinkielen kirjoitus- ja puheviestinnän opetustarjonnasta

### 3.4.2 Toinen kotimainen kieli (2 op)

Toisen kotimaisen kielen kirjallisen ja suullisen taidon opintojakso suoritetaan kursseilla XRU0702/0703 Akademisk svenska / skriftlig, muntlig (2 op). Kurssin tavoitteena on että opiskelija oppii käyttämään kieltä arkipäivän ja työelämän vaatimissa tilanteissa, pystyy kirjoittamaan ja keskustelemaan omaan alaansa liittyvistä kysymyksistä ja laatimaan ammattialtaan kirjallisen ja suullisen esityksen. Kurssin läpäistyään opiskelija on suorittanut myös valtionhallinnon virkamiehiltä vaadittavan kielitutkinnon. Ruotsin opinnot suositellaan suoritettaviksi toisena opiskeluvuonna.

Mikäli ruotsin kielen taitosi on jostain syystä ruostunut, voit parantaa kielitaitoasi valmentavilla kursseilla joko verkko-opintoina kursseilla XRU0008 Nätfräscht ja XRUX009 Hjälpis tai kontaktiopetukseen perustuvilla kursseilla XRUX005 Ruotsin kielen valmentava kurssi 1 ja XRUX006 Ruotsin kielen valmentava kurssi 2. Valinnaiset kurssit on tarkoitettu opiskelijoille, jotka haluavat syventää ruotsin kielitaitoaan ja samalla tutustua ruotsalaiseen yhteiskuntaan ja pohjoismaiseen kulttuuriin.

### Ruotsin kielen opintojen eteneminen:

Ruotsin valmentavat kurssit (1.-2. vuosi)	Akademisk svenska / skriftlig, muntlig (2. vuosi)	Valinnaiset kurssit
XRUX005, 3 op XRUX006, 3 op XRUX008, 2 op XRUX009, 2 op	XRU0702/0703, 4 op	XRUT001 Business-kulturen i Norden, 4 op XRUX003 Vetenskaplig kommunikation, 4 op XRUX010 Prata svenska, 2 op

Taulukko 3.16: Ruotsin kielen opintojen eteneminen

### 3.4.3 Vieraan kielen opinnot (2 op), esimerkkinä englannin kieli

Tutkintoosi kuuluu myös vähintään yhdestä vieraasta kielestä sellainen taito, joka mahdollistaa oman alasi kehityksen seuraamisen ja kansainvälisessä ympäristössä toimimisen. Useimmiten opiskelijat suorittavat vieraan kielen opinnot englannin kielessä. Mikäli vieras kieliesi koulussa on jokin muu kuin englanti, niin ota yhteyttä asianomaisen kielen lehtoriin kielikeskuksessa ja sovi hänen kanssaan opintojen suorittamisesta.

Englannin kielen tutkintoon vaadittavat opinnot voi suorittaa joko XENI001 Academic Reading tai XENI003 Communication Skills -kurssilla. Academic Reading -kurssi perehdyttää sinua käyttämään eri lukustrategioita ja tekniikoita, joita tarvitset lukiessasi oman alasi tieteellistä tekstiä. Opit myös kriittisen lukemisen perusteita sekä oman alasi tieteellistä sanastoa. Vaikka työkielenä Academic Reading -kurseilla onkin englanti, varsinaisesti suullista kielitaitoasi voit harjoittaa XENI003 Communication Skills -kurssilla.

XENI001 Academic Reading (1. vuosi), 2 op	ja/tai	XENI003 Communication Skills (1–2. vuosi), 3 op	lisäksi	Valinnaiset englannin kielen opinnot
---	--------	---	---------	--------------------------------------

Taulukko 3.17: Englannin kielen opintojen eteneminen

Pakollisen englannin kielen kurssin lisäksi voit suorittaa erilaisia valinnaisia kursseja oman mielenkiintosi mukaan, olipa kyseessä sitten tutkimus- tai työelämäviestinnän taitoihin perehdyttävät kurssit (esim. Professional Reporting, Employment English, Meeting the Media) tai kulttuurinväliseen viestintään painottuvat opintojaksot (esim. Big and Small Talk about Finland, WebQuest on Culture) tai oppimistaitoihin keskittyvät kurssit (esim. E-Learning Modules). Lisätietoja kursseista löydät Kielikompassista <https://kielikeskus.jyu.fi/opetus/englanti/elective-courses-afin>.

### 3.4.4 Valinnaiset viestintäopinnot (4 op)

Pakollisten kieli- ja viestintäopintojesi lisäksi kandidaatin tutkintoosi kuuluu valinnaisia viestintäopinnoita, joiksi suositellaan suoritettavaksi integroituja puhe- ja kirjoitusviestinnän kursseja.

### 3.4.5 Tutkinnon vapaavalintaiset opinnot

Valinnaisiksi opinnoiksi käyvät myös kieli- ja viestintäopinnot. Kursseja voit suorittaa sen mukaan mitä taitoja ja osaamista haluat kehittää:

- Oppimisviestintä tukee sekä äidinkiellellä että vierailla kielillä tapahtuvaa yliopisto-opiskelua. Kurseilla opiskellaan esimerkiksi neuvottelutaitoa, esiintymistä ja akateemista kirjoittamista.
- Tiedeviestintä keskittyy tieteen kieleen ja tutkimustyössä tarvittaviin taitoihin, kuten omien tutkimustulosten esittelyyn ja raportointiin.
- Työelämän viestinnän kurseilla harjoitellaan niitä kieli- ja viestintätaitoja, joita monikulttuurinen ja -kielinen yhteiskunta edellyttää akateemisen asiantuntijan hallitsevan.



Kielikeskus järjestää kontaktiopetusta 15 kielessä – valitse kurssisi siten, että saat tukea yliopisto-opintoihisi ja työelämän vaatimuksia vastaavan monipuolisen kieli- ja viestintätaidon.

Opintoasioissa ja kieliopintojen suunnittelussa voit ottaa yhteyttä suunnittelija Ulla Lautiaiseen, s-posti [ulla.lautiainen@jyu.fi](mailto:ulla.lautiainen@jyu.fi).

### 3.4.6 Ulkomailta suoritettut kieliopinnot

Yliopiston kielikeskus myöntää ulkomailta opiskelusta kieliopintojen korvaavuuksia seuraavasti: mikäli opiskelija suorittaa vaihtokohteessa kohdemaan kielellä oman alansa opintoja, hänelle korvataan vapaavalintaisia kieliopintoja opiskelujakson kestoista riippuen enintään 8 opintopistettä. Jos taas opiskelija suorittaa kohteessa muulla kuin kohdemaan kielellä (esim. englannin kielellä Alankomaissa) oman alansa opintoja vähintään 5 kk:n ajan, korvataan enintään 3 opintopistettä vapaavalintaisia kieliopintoja. Jos opiskelija suorittaa vaihtokohteessa erillisiä kielikursseja, hän voi saada niistä korvaavuuksia opintojen sisällön, laajuuden ja vaativuuden mukaisesti. Kieliopintojen korvaavuuksista on sovittava aina erikseen kielikeskuksen kanssa. Korvaavuuksien saamiseksi opiskelijan on täytettävä kielikeskuksen korvaavuushakulomake. Liitteeksi tarvitaan todistus vaihtokaudesta ja suoritetuista opinnoista. Kieliopintojen korvaavuushakulomake ja tarkempia ohjeita kielikorvaavuuksista: <https://kielikeskus.jyu.fi/opiskelijalle/kielikeskuksen-tentit-ja-korvaavuudet>.

## 3.5 Projektiopinnot

Tietotekniikan opinnoissa painotetaan projektityötaitoja. Kandidaattiopintojen aikana opiskelija suorittaa aineopintojen projektityökurssin ja maisteriopintojen aikana suoritetaan sovellusprojekti.

Aineopintojen projekti auttaa opiskelijaa ensisijaisesti ymmärtämään ryhmätyön prosesseja. Tällaisia ovat esimerkiksi ryhmän roolien ja normiston muodostuminen sekä yksilön ja ryhmän väliset jännitteet. Ryhmätyön prosesseja pohditaan hyödyntäen itsearviointeja ja ryhmäkeskusteluja autenttisen projektityön lomassa.

Sovellusprojektien avulla tietotekniikan opiskelijat saavat käsityksen todellisen elämän kehittämistehtävistä ja ryhmätyöstä sekä projekteihin liittyvästä suullisesta ja kirjallisesta viestinnästä. Projektien avulla opiskelijat saavat myös kokemusta kurssien harjoitustöitä laajempien kokonaisuuksien suunnittelusta ja toteuttamisesta sekä tarvittavien dokumenttien laatimisesta. Koska Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitokselta valmistuneiden eräänä vahvuutena katsotaan olevan hyvät ohjelmointitaidot, tietotekniikan opiskelijaprojektit ovat usein ohjelmointipainotteisia.

## 3.6 Maisterin tutkinto

Kandidaatinopinnot jälkeen tietotekniikan laitoksella on mahdollista suuntautua kolmeen eri maisterin suuntautumisvaihtoehtoon:

- Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka
- Koulutusteknologia
- Laskennalliset tieteet

Tietotekniikan laitoksen maisteriopinnot kuvauksissa on suuntautumisvaihtoehtoinen kerrottu, mitkä ovat suuntautumisvaihtoehdon esitietovaatimukset. Lisäksi on kerrottu, mitkä opinnot hyväksytään valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi. Suuntautumisvaihtoehdon vastuuprofessori voi erikoistilanteissa hyväksyä myös muita opintoja valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi.

### 3.6.1 Osaamistavoitteet

Opiskelun joustavuus ja tietotekniikan tulevaisuus näkyvät kaikessa tietotekniikan laitoksen pääaineopetuksessa soveltuvin osin.

**Tieto:** Hallitsee laaja-alaiset ja pitkälle erikoistuneet, valitsemaansa urapolkua vastaavat käsitteet, menetelmät ja tiedot, joita käytetään itsenäisen ajattelun ja tutkimuksen perustana. Ymmärtää tietotekniikan ja lähitieteiden rajapintojen tietoihin liittyviä kysymyksiä ja tarkastelee niitä ja uutta tietoa kriittisesti.

- Tiedollisen kokonaisuuden sisällölliset osaamistavoitteet jäljempänä

**Soveltaminen:** Kykenee ratkaisemaan vaativia ongelmia tutkimus- ja innovaatiotoiminnassa hyödyntämällä tietoteknistä erikoisosaamista ja yhdistämällä sitä eri alojen tietoihin.

- Kaikille yhteiset projektiopinnot (sovellusprojekti)

**Vastuu, johtaminen, yrittäjyys:** Kykenee työskentelemään itsenäisesti tietotekniikan vaativissa asiantuntijatehtävissä tai yrittäjänä. Kykenee johtamaan ja kehittämään monimutkaisia, ennakoimattomia ja uusia strategisia lähestymistapoja. Kykenee johtamaan asioita ja ihmisiä.

- Teknologia liiketoiminnan (teknologiajohtaminen, teknologiayrittäjyys, kansainvälinen teknologia liiketoiminta) asiantuntijaosaaminen
- Projektipäällikön roolissa toimiminen osana projektiopintoja

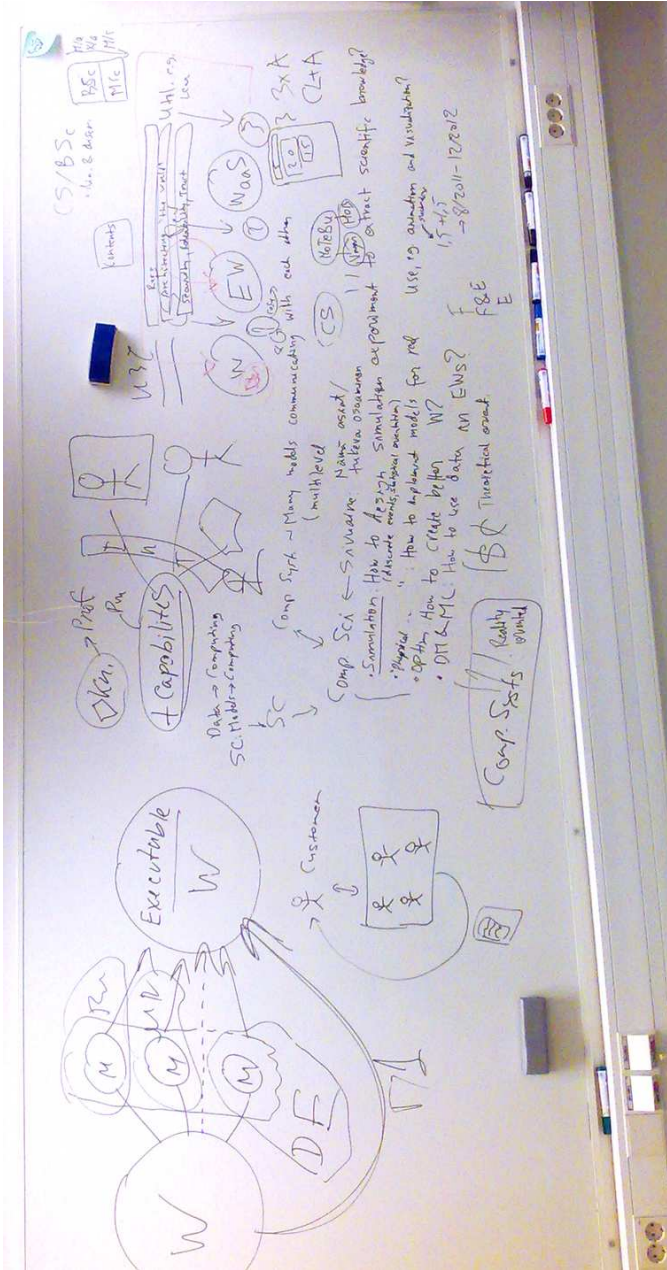
**Arviointi:** Kykenee kartuttamaan tietotekniikan vaativaa erikoisosaamista ja käytäntöjä sekä seuraamaan ja arvioimaan tietotekniikka-alan nopeaa kehitystä.

- Projektiopinnot seminaarit
- Pro gradu –tutkielma ja -seminaari

**Elinikäisen oppimisen avaintaidot:** Valmius jatkuvaan oppimiseen. Osaa viestiä hyvin suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Kykenee vaativaan kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen englannin kielellä.

- Tietotekniikan englannin osaamisen integrointi yhteiseen opintojaksoon (Future Internet)
- Tietotekniikan kieli- ja viestintäosaamisen kehittäminen osana projektiopintoja sekä seminaareja

### 3.6.1.1 FM-tutkinnon tiedollinen kokonaisuus



Kuva 8: Maailmojen drafti.

## **Koulutusteknologia**

Aineenopettajan ja koulutuskonsultin urapolku (yhd.) Linjan syventävissä opinnoissa opitaan käsitteet, menetelmät, tiedot liittyen:

- Tietotekniikan opetuksen perusteisiin
- Virtuaalisiin oppimisympäristöihin
- Verkkokurssien tuottamiseen
- Oppilaitosturvallisuuteen

## **Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka**

Linjan syventävissä opinnoissa opitaan käsitteet, menetelmät, tiedot liittyen

- Vaatimusmäärittelyihin
- Ohjelmistoarkkitehtuureihin
- Tietoturvaan
- Palveluorientoituneisiin arkkitehtuureihin ja pilvilaskentaan

**Mobile technology** -teeman opinnoissa opitaan käsitteet, menetelmät, tiedot liittyen

- Langattomien radioverkkojen suunnitteluun
- Mobiilipalveluihin
- Mobiilipäätelaitteiden ohjelmointiin

**Ohjelmistotekniikan** teeman opinnoissa opitaan käsitteet, menetelmät, tiedot liittyen

- Ohjelmistotestaukseen
- Hajautettuihin järjestelmiin
- Algoritmiin seikkailuihin

**Web Technologies** -teeman opinnoissa opitaan käsitteet, menetelmät, tiedot liittyen

- Semanttiseen verkkoihin ja ontologioihin
- Agentti-pohjaisten järjestelmien suunnitteluun
- Vaihtoehtona MOB-urapolun profiili (englanniksi)

## **Sensoriverkkojen teema**

Kokkolan yliopistokeskus Chydenius tarjoaa etäsuoritusmahdollisuudet Jyväskylän yliopiston tietotekniikan opiskelijoille. Sisältää ainakin seuraavat opintojaksot:

- Langattomat teknologiat
- Langattomien sensoriverkkojen perusteet
- Sulautettu Internet

## **Laskennallisten tieteiden linja**

Linjan syventävissä opinnoissa opitaan käsitteet, menetelmät, tiedot liittyen

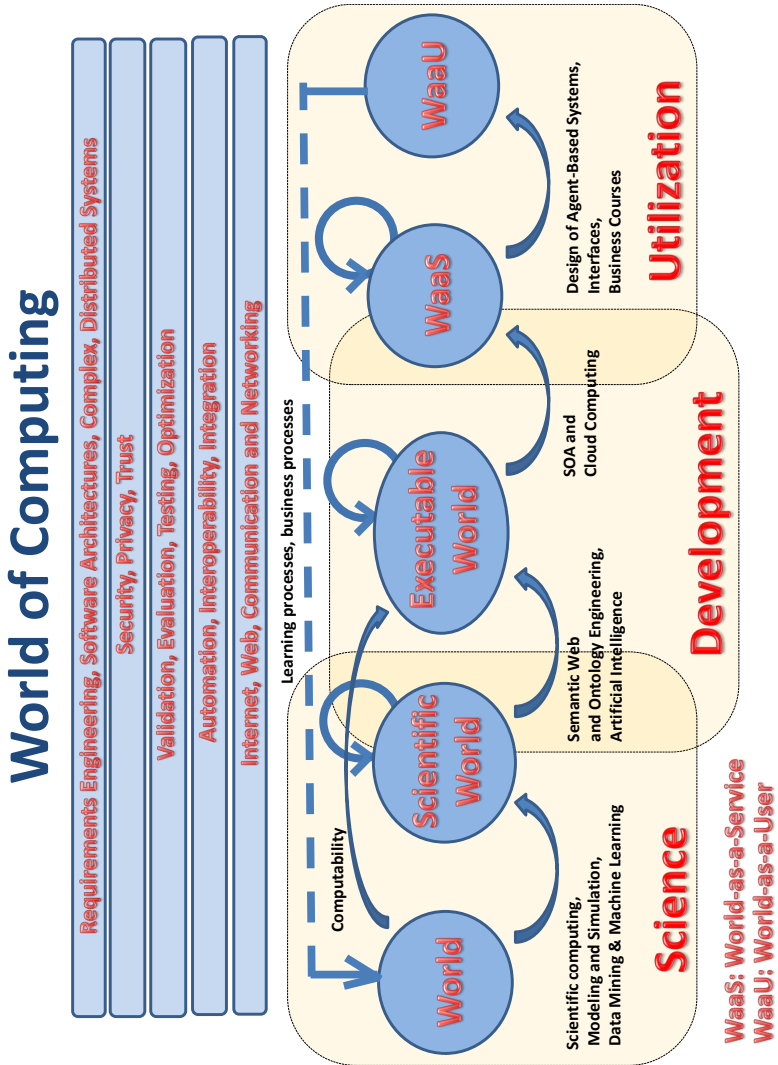
- Simulointiin
- Epälineaariseen optimointiin
- Edistyneeseen tiedonlouhintaan ja koneoppimiseen
- Fysikaalisiin malleihin tietokoneanimaatioissa ja -visualisoineissa

**Tieteellisen laskennan** teeman opinnoissa opitaan käsitteet, menetelmät, tiedot liittyen

- Numeeriseen lineaarialgebraan
- ODY-ratkaisijoihin
- Monitavoitteiseen optimointiin
- Numeeriseen analyysiin

Vaativien järjestelmien teeman opinnoissa opitaan käsitteet, menetelmät, tiedot liittyen

- Signaalinkäsittelyteoriaan ja –menetelmiin
- Konenäköön ja kuva-analyysiin
- Agentti-pohjaisten järjestelmien suunnitteluun



Kuva 9: Tietotekniikan maisteriopintojen tiedollinen kokonaisuus.

### 3.6.2 Tutkinnon rakenne

Maisterin tutkinnon laajuus on 120 op. Tutkinto jakaantuu seuraavasti:

<p><b>Pakolliset syventävät opinnot</b>  <i>Kaikille yhteiset opinnot:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES410 Future Internet 5 op</li> </ul> <p><i>Suuntautumisvaihtoehdon syventävät opinnot:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Syventävät opinnot 20 op (ks. suuntautumisvaihtoehtojen esittelyt)</li> </ul> <p><i>Projektiopinnot:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES405 Sovellusprojekti 10 op</li> </ul>	<b>35 op</b>
<p><b>Teemaopinnot</b> (ks. suuntautumisvaihtoehtojen esittelyt)</p>	<b>15 op</b>
<p><b>Pro Gradu -tutkielma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES501 Pro gradu -seminaari 5 op</li> <li>• TIES502 Pro gradu -tutkielma 30 op</li> <li>• TIES503 Kypsyysnäyte 0 op</li> </ul>	<b>35 op</b>
<p><b>Sivuaineopinnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikan sv:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kandidaatin ja maisterin tutkinnon suorittaneella henkilöllä tulee olla suoritettuna kaksi perusopintoja vastaavaa sivuainekokonaisuutta tai yhden aineen perus- ja aineopinnot.</li> <li>• Mikäli alempaan tutkintoon ei sisälly tietotekniikan LuK-tutkinnon sisältämiä sivuaineopintokokonaisuuksia (matematiikan perusopintokokonaisuus 25op tai tietotekniikan menetelmäopintokokonaisuus 30op), sisällytetään ko. kokonaisuuksia siinä laajuudessa, kuin ne sopivat 120 op sisään.</li> <li>• Teknologialiiketoiminta tai vastaava teknologiaa ja liiketoimintaa yhdistävä opintokokonaisuus 25 op</li> </ul> </li> <li>• <b>Koulutusteknologian sv:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ks. taulukko 3.20</li> <li>• FM-tutkintoon sisällytetään korkeintaan 50 opintopistettä, loput sivuaineopinnot ovat täydentäviä opintoja</li> </ul> </li> <li>• <b>Laskennallisten tieteiden sv:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seuraavat opinnot, mikäli ne eivät sisälly aiempaan tutkintoon:</li> <li>• Matematiikan perusopinnot</li> <li>• TIEA381 Numeeriset menetelmät, 5 op</li> <li>• TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi, 5</li> <li>• Matematiikan aineopinnot (suositeltava)</li> </ul> </li> </ul>	<b>25 – 50 op</b>
<p><b>Vapaavalintaiset opinnot</b></p>	<b>0-30 op</b>

**Taulukko 3.18:** Tietotekniikan maisteriopintojen rakenne

### 3.6.3 Suuntautumisvaihtoehdot

#### 3.6.3.1 Koulutusteknologia (KT)

Vastuuprofessori: Tommi Kärkkäinen

Suuntautumisvaihtoehdon pääorientaatio liittyy tietotekniikan aineenopettajankoulutukseen, jonka suoritettuaan opiskelija saa muodollisen kelpoisuuden toimia perusopetuksen, lukioiden ja ammatillisten oppilaitosten tietotekniikan aineenopettajana.

#### Tiedolliset ja taidolliset tavoitteet:

Tietotekniikan opettaja/kouluttaja tuntee vallalla olevien oppimis- ja opetuskäsitusten teoreettisen keskustelun perusolollisuudet sekä omaa laajan tietoteknisen sekä pedagogisen osaamisen. Hän osaa suunnitella, kehittää, ylläpitää sekä hyödyntää oppimista tukevia ja edistäviä perinteisiä ja virtuaalisia oppimisympäristöjä erilaisine sisältöineen ja työvälineineen. Opintoihin sisältyvissä projektiopinnoissa koulutusteknologiaan liittyvää tuotosta kehitetään ryhmässä todellisille asiakkaille. Opintoihin sisältyy laajana sivuaineena opettajan pedagogiset opinnot, jotka antavat aineenopettajan yleisen kelpoisuuden.

Pakolliset syventävät opinnot koulutusteknologian suuntautumisvaihtoehdossa:

<b>Syventävät opinnot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• TIES461 Tietotekniikan opetuksen perusteet, 5 op</li><li>• TIES462 Virtuaaliset oppimisympäristöt 5 op</li><li>• TIES463 Verkkokurssin tuotantoprosessi 5-10 op</li></ul>	<b>15 op</b>
<b>Valinnaisia syventäviä opintoja:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• TIES464 Aineenopettajankoulutuksen seminaari, 2-6 op</li><li>• TIES465 Tieto- ja viestintätieteiden pedagogisen käytön tuki, 3 op</li><li>• TIES466 Oppilaitosturvallisuus, 5 op</li></ul>	<b>Väh. 5 op</b>

**Taulukko 3.19:** Koulutusteknologian suuntautumisvaihtoehdon pakolliset syventävät opinnot, 20 op

	Vaihtoehto 1		Vaihtoehto 2		Vaihtoehto 3	
	LuK	FM	LuK	FM	LuK	FM
Opettajan pedagogiset perusopinnot	25 op	-	25 op	-	-	25 op
Opettajan pedagogiset aineopinnot	-	35 op	35 op	-	-	35 op
Toisen opetettavan aineen perusopinnot	25 op	-	-	25 op	25 op	-
Toisen opetettavan aineen aineopinnot	10 op	25 op	-	35 op	35 op	-

**Taulukko 3.20:** Koulutusteknologian sivuaineiden suorittamisen suosituksat.

### 3.6.3.2 Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka (OT)

Vastuuprofessori: Timo Hämäläinen

Suuntautumisvaihtoehdossa opetuksen tavoitteena on luoda opiskelijalle vankka osaaminen ohjelmistokehityksen ja tietoliikennejärjestelmien hallinnan vaativissa kehitystehtävissä toimimiseksi. Opinnot sisältävät ohjelmistojen määrittämiseen, järjestelmien rakentamiseen, tietoturvaan ja palveluorientoituneeseen pilvipalvelujen kehittämiseen liittyviä ydinsisältöjä. Näitä sisältöjä opiskelija voi täydentää ohjelmistotekniikan, mobiiliteknologian, web-tekniologioiden tai sensoriverkkojen teemaopintojen kautta. Opintoihin sisältyvässä sovellusprojektissa toteutetaan ryhmässä oikeille asiakkaille oikea sovellus.

#### Tiedolliset ja taidolliset tavoitteet:

Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikasta valmistuneella maisterilla on erinomaiset valmiudet alan tutkimuksen seuraamiseen sekä alaan liittyvien uusien menetelmien ja teknologioiden kriittiseen arviointiin ja kehittämiseen.

Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikan pakolliset syventävät opinnot sekä teemat:

<b>Pakolliset syventävät opinnot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ITKS452 Requirements Engineering, 5 op</li><li>• TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op</li><li>• TIES326 Tietoturva, 5 op</li><li>• TIES532 Service oriented architectures and cloud computing for developers, 5 op</li></ul>	<b>20 op</b>
<b>Teemaopinnot (valitaan yksi seuraavista teemakokonaisuuksista):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Mobile Technology (in English), 15 op:</b><ul style="list-style-type: none"><li>• TIES434 Radio networks and resource management, 5 op</li><li>• ITKS545 Mobile Services Design, 5 op</li><li>• TIES425 Application Programming of Mobile Terminals, 5 op</li></ul></li><li>– <b>Ohjelmistotekniikka, 15 op</b><ul style="list-style-type: none"><li>• TJTSS50 Ohjelmistojen testaus ja laadunvarmistus TAI TIES546 Ohjelmistotestaus, 5 op</li><li>• TIES427 Hajautetut järjestelmät, 5 op</li><li>• TIES449 Algoritmiset seikkailut, 5 op</li></ul></li><li>– <b>Web Technologies (in English), 15 op</b><ul style="list-style-type: none"><li>• ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering, 8 op</li><li>• TIES433 Design of Agent-Based Systems, 7 op</li></ul></li><li>– <b>Sensoriverkot, 15 op</b> (Kurssit 1-4 ovat pakollisia ja 5-6 ovat vapaavalintaisia, jotka järjestetään lähinnä jatko-opintojen yhteydessä ja ovat samalla avoimina kaikille halukkaille)<ol style="list-style-type: none"><li>1) TIES436 Langattomat teknologiat, 5 op</li><li>2) TIES535 Langattomien sensoriverkkojen perusteet, 5 op</li><li>3) TIES536 Sulautettu Internet, 3 op</li><li>4) Langattomien järjestelmien laboratoriotyöt 2-8 op</li><li>5) Langattomien järjestelmien erityiskysymyksiä, 3 op – esimerkiksi seuraavat:<ul style="list-style-type: none"><li>• Reititys langattomissa sensoriverkoissa</li><li>• Paikannus ja kohteen seuranta</li><li>• Radiotaajuinen etätunnistus</li></ul></li><li>6) Langattomien järjestelmien seminaari, 2-10 op</li></ol></li></ul>	<b>15 op</b>

**Taulukko 3.21:** Pakolliset syventävät opinnot sekä teemaopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehdossa, 35 op



### 3.6.3.3 Laskennalliset tieteet (LT)

Vastuuprofessori: Raino A. E. Mäkinen

Laskennallinen tiede muodostaa tutkimuksen kolmannen tukijalan teoreettisen tutkimuksen ja kokeellisen tutkimuksen rinnalle. Suuntautumisvaihtoehdossa keskitytään matemaattisten mallinnusmenetelmien, todellisuutta jäljittelevien simulointimenetelmien, toimintaa parantavien optimointimenetelmien sekä laajojen tietoaaineistojen hallinnan mahdollistavien tiedonlouhintamenetelmien teoriaan ja käytännön hyödyntämiseen, erityisesti tietokoneanimaatioissa. Teemaopinnoissa opiskelija voi suuntautua luonnontieteellistä laskentaa ja optimointia syventävään tieteellisen laskennan teemaan tai teollisuuden vaativien mittaus- ja ohjausjärjestelmien kehittämiseen pureutuvaan teollisten järjestelmien teemaan. Projektiopinnoissa karttunutta osaamista sovelletaan oikean tieteellis-tekni- sen ongelman ratkaisemiseen ryhmässä. Sivuaineopinnoissa matematiikalla on keskeinen merkitys sen tuottaman analyttisen ja käsitteellisen osaamisen vuoksi.

#### Tiedolliset ja taidolliset tavoitteet

Laskennallisten tieteiden suuntautumisvaihtoehdon suorittanut maisteri tuntee jatkuvan ja diskreetin simuloinnin periaatteet ja suvelluskohteet. Hän osaa listata jatkuvien simulointimallien tavallisimmat diskretisointimenetelmät ja niiden tehokkaan toteuttamisen peruseriaatteet moderneissa tietokonearkkitehtuureissa. Lisäksi hän osaa nimetä yksi- ja monitavoitteisen epälineaarisen optimoinnin periaatteet ja ratkaisumenetelmät.

Laskennallisten tieteiden suuntautumisvaihtoehdon suorittanut maisteri kykenee muodostamaan tekniikan ja luonnontieteiden ilmiöille matemaattisia simulointimalleja sekä osaa rakentaa mallien ratkaisemiseen kohtuullisen tehokkaat ohjelmistot aliohjelmakirjastoja tai vastaavia valmiita komponentteja hyödyntäen. Hän osaa muodostaa ja ratkaista numeerisesti simulointimalleihin pohjautuvia optimointitehtäviä. Lisäksi hän kykenee seuraamaan alan aikakauslehtiä ja toimimaan laskennallisten menetelmien asiantuntijana tieteellistä tutkimusta tekevässä ryhmässä.

Laskennallisten tieteiden suuntautumisvaihtoehdon pakolliset syventävät opinnot sekä teemat:

<b>Pakolliset syventävät opinnot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• TIES481 Simulointi, 5 op</li><li>• TIES483 Epälineaarinen optimointi, 5 op</li><li>• TIES513 Fysikaaliset mallit tietokoneanimaatioissa, 5 op</li><li>• TIES487 Advanced Data Mining and Machine Learning <b>TAI</b> TIES445 Tiedonlouhinta, 5 op</li></ul>	<b>20 op</b>
<b>Teemaopinnot (valitaan toinen teema):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Tieteellinen laskenta, 15 op</b>, valitaan seuraavista:<ul style="list-style-type: none"><li>• TIES581 Numeerinen lineaarialgebra, 5 op</li><li>• TIES594 ODY-ratkaisijat, 5 op</li><li>• TIES595 Numerical Analysis of PDEs, 5 op</li><li>• TIES588 Monitavoiteoptimointi, 5 op</li><li>• TIES583 Optimoinnin jatkokurssi, 5 op</li></ul></li><li>– <b>Teolliset järjestelmät, 15 op</b><ul style="list-style-type: none"><li>• TIES324 Signaalinkäsittelyteoria ja -menetelmät, 4 op</li><li>• TIES411 Konenäkö ja kuva-analyysi, 4 op</li><li>• TIES433 Design of Agent-Based Systems, 7 op</li></ul></li></ul>	<b>15 op</b>

**Taulukko 3.22:** Pakolliset syventävät opinnot sekä teemaopinnot laskennallisten tieteiden suuntautumisvaihtoehdossa, 35 op

## 3.6.4 Pro gradu -tutkielma ja kypsyysnäyte

### 3.6.4.1 Pro gradu -tutkielma eli ”gradu”

Tutkintoasetuksen mukaan pääaineen tai siihen rinnastettavan kokonaisuuden taikka koulutusohjelman syventäviin opintoihin tulee sisältyä 20-40 opintopisteen laajuinen oppinnäyte. IT-tiedekunnassa tämän pro gradu -oppinnäytetyön laajuus on 30 op. Lisäksi opintoihin kuuluu 5 op:n laajuinen graduseminaari.

Pro gradu -tutkielman tarkoituksena on perehdyttää opiskelija tieteelliseen työskentelyyn ja ajatteluun. Tutkielma muodostaa yleensä noin 5-6 kuukautta kestäväen pienoistutkimuksen, josta tulee ilmetä, että sen laatija osaa käyttää ja hyödyntää akateemista lähdemateriaalia sekä esittää ajatuksensa tieteellisesti argumentoiden. Tutkielma perustuu tieteelliseen lähdeaineistoon ja voi myös sisältää empiriisen tai konstrukttiivisen osion. Ohjeita maisterin tutkielmaan löytyy muun muassa tietotekniikan laitoksen graduohjesivustolta (<http://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/opiskelu/yleista/oppinnayteet/progradu>) sekä aiempien vuosien graduseminaarien sivuilta (esim <http://users.jyu.fi/~tk/onetus/kevat11/>). Pro gradu -työn ohjaamista varten opiskelijalle nimetään oma ohjaaja.

Pro gradu voidaan tehdä myös kahden opiskelijan parityönä. Tällaiselta tutkielmalta edellytetään, että kummankin tutkielman laatijan työpanos vastaa yksin tehdyn tutkielman laatimiseen vaadittavaa työpanosta. Kun kummankin opiskelijan osuus on riittävästi eritelty, ne arvostellaan erikseen. Tietyin edellytyksin yksi pro gradu voidaan myös hyväksyä kahden eri oppiaineen oppinnäytetyöksi. Asiasta täytyy sopia etukäteen kummankin oppiaineen ohjaajan kanssa.

Jos opiskelija suuntautuu jo maisteriopintojensa aikana tieteelliseen tutkimukseen esim. tutkimusryhmän jäsenenä, pro gradu -työ voi myös sisältää yhden tai useamman tieteellisen julkaisun ja niitä taustoitettavan johdanto-osan. Ohjeita tällaisen ns. nippugradun tekemistä varten antaa oman suuntautumisvaihtoehdon professori.

Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999) säätölee pro gradu -tutkielmien julkisuutta. Informaatioteknologian tiedekunnassa laaditut pro gradu -tutkielmat ovat viranomaiselle jätettyinä asiakirjoina lähtökohtaisesti julkisia. Jos oppinnäytteen tekijä saa rahoitusta yliopiston ulkopuoliselta taholta, esim. yksityiseltä yritykseltä, varsinaiseen arvosteltavaan työhön ei saa sisällyttää liike- tai ammatillisuuksia, vaan ne on jätettävä työn tausta-aineistoon (OPM:n ohjeistus 28.1.2004). Opiskelijoiden on tärkeää voida tutustua alan eritasoisin pro gradu -tutkielmiin tutkimuksen raportointia oppiakseen. Pro gradu -tutkielmat tuottavat myös informaatioteknologian alalta usein uutta tietoa, jota ei perusteetta ole syytä estää leviämistä.

Gradu kirjoitetaan kotimaisella kielellä. Jyväskylän yliopiston tutkintosäännön (11.3.2010) mukaan oppiaineen professorin suostumuksella tutkielman voi kirjoittaa myös muulla kielellä, esimerkiksi englanniksi (28§). Tutkintosäännön mukaisesti jokaisella pro gradu -tutkielmalla on myös laitoksen määräämä vastuullinen ohjaaja (48§). Gradun arvioidaan asteikolla 0-5 (30§).

Kirjaston julkaisuysikön ohjeet pro gradu -työhön liittyvien tietojen lähettämiseksi luettelointia varten löytyvät osoitteesta <http://kirjasto.jyu.fi/julkaisu/opinnayteet-verkkojulkaisu>

### 3.6.4.2 Kypsyysnäyte eli maturiteetti maisterintutkinnoissa

Tutkintoasetuksen mukaan myös maisterintutkintoa varten tulee kirjoittaa kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyttä oppinnäytteen alaan sekä suomen tai ruotsin kielen taitoa. Maisterivaiheen maturiteetissa riittää kuitenkin pelkkä asiasisällön tarkastus, jos kielentarkastus on tehty jo alemman tutkinnon maturiteetin yhteydessä. Englanninkielisen maisteriohjelman opiskelija, joka on saanut koulusivistyksensä suomen tai ruotsin kielellä, voi kirjoittaa kypsyysnäytteen englannin kielellä, jos hän on aiemmin kirjoittanut kypsyysnäytteen koulusivistyskielellään. Kirjoitusohjeita löydät tiedekunnan www-sivuilta: <http://www.jyu.fi/it/opiskelu/maturiteetiohjeet/>

### **3.7 Tutkimus tietotekniikan laitoksella**

Tietotekniikan laitoksen keskeiset tutkimusalat ovat laskennalliset tieteet, mobiilijärjestelmät, älykkäät järjestelmät ja ohjelmistot sekä inhimillinen ja koulutusteknologia. Laitoksella harjoitettava tutkimus kuuluu yliopiston strategisille painoaloille ja/tai yliopiston teknologiaprofiiliin. Yhteisiä teemoja eri tutkimusryhmien harjoittamassa tutkimuksessa ovat matemaattisen mallittamisen ja laskennallisten menetelmien perusteet, laskentaintensiivisiä menetelmiä hyödyntävien ohjelmistojen ja järjestelmien kehitys sekä reaaliaikaisen maailman kehitysprojektit teollisuuden kanssa.

#### **Laskennalliset tieteet**

Tutkimuskohteena ovat mm. tekniikan, luonnontieteiden ja taloustieteiden ilmiöiden matemaattinen mallintaminen, mallien numeeriset ratkaisumenetelmät sekä mallien avulla tapahtuva optimointi. Tieteellisessä laskennassa tutkitaan elementtimenetelmän käyttöä osittaisdifferentiaalipohjaiseen numeeriseen simulointiin ja sen sovelluksiin mm. akustiikassa ja virtausdynamiikassa. Optimoinnissa tutkimuskohteena on erityisesti interaktiivinen, monitavoitteinen päätöksentekoko. Signaalinkäsittelyssä ja tiedonlouhinnassa tutkimuskohteita ovat esimerkiksi epätarkan mittausdatan tuotettava mallintaminen, kuvankäsittely ja neurolaskenta.

#### **Mobiilijärjestelmät**

Mobiilijärjestelmien tutkimus suuntautuu sekä langallisiin että langattomiin tietoliikennejärjestelmiin, niiden laadulliseen parantamiseen sekä toimivuuden takaamiseen. Merkittävin tutkimuskohde on erilaisten tiedonsiirtoverkkojen resurssien hallinnan ja käytön optimointi, mm. palvelun laadun, hinnoittelun sekä linkki- ja järjestelmätason suorituskyvyn suhteen, sekä mobiilit vertaisverkot. Nousevina tutkimuskohteina ovat tietoturvan ja käyttäjien hallinnan menetelmät tietoliikenneverkoissa.

#### **Älykkäät järjestelmät ja ohjelmistot**

Tutkimus kohdistuu ohjelmistokehityksen menetelmiin ja työkaluihin sekä tekoälytutkimuksesta peräisin olevien tieto- ja tietämysmallipohjaisten menetelmien soveltamiseen teollisuuden hajautettujen, älykkäiden ja turvallisten web-sovellusten, järjestelmien ja palvelujen suunnittelussa. Tutkimuksen tuloksena syntyneet järjestelmät ja palvelut hyödyntävät mm. uusia tietämys- ja agenttitekniologioita, koneoppimista sekä semanttiseen webiin perustuvia teknologioita ja työkaluja.

#### **Inhimillinen ja koulutusteknologia**

Inhimillinen teknologia on yksi yliopiston teknologiaprofiilin ydinalueista. Tietotekniikan opettajankoulutuksessa kehitetään malleja, menetelmiä sekä välineitä, joiden avulla tietotekniikalla voidaan tukea, auttaa, helpottaa ja edistää sekä oppimista että opettamista. Keskeisiä tutkimusalueita ovat verkko-opetuksen ja virtuaalisten oppimisympäristöjen mahdollisuudet (tietotekniikan) opetuksessa sekä verkkokurssien tuottamiseen liittyvien prosessimallien kehittäminen.

## 4 Kansainvälinen Mobile Technology and Business-maisteriohjelma (MoTeBu)

Tiedekunnassa toimii opetuslaitosten yhteistyönä kansainvälinen, englanninkielinen maisteriohjelma, Master's Degree Programme in Mobile Technology and Business. Ohjelmaan otetaan vuosittain yhteensä 20-25 uutta opiskelijaa erillisessä haussa, joka päättyy vuosittain helmikuussa.

Ohjelmaan voivat hakeutua henkilöt, joilla on kandidaatintutkinto sopivalta alalta, esimerkiksi tietotekniikasta, tietojenkäsittelytieteestä tai tietojärjestelmätieteestä. Myös mm. liiketoimintaa pääaineenaan opiskelleita hakijoita voidaan valita, jos heillä on tutkinnossaan vähintään 30 opintopistettä informaatioteknologian alan opintoja. Hakijoiden täytyy myös osoittaa englanninkielentaitonsa riittävyys kielitestissä.

Ohjelman perustan muodostavat mobiiliteknologian ja mobiililiiketoiminnan opinnot. Opiskelijoiden on mahdollista profiloitua ohjelman sisällä teknologian tai liiketalouden alalle pääaineen vapaavalintaisten opintojen, tutkimusopintojen sekä sivuaineopintojen kautta. Opiskelija voi suorittaa ohjelmassa maisterin tutkinnon joko kauppatieteissä (KTM), pääaineenaan tietojärjestelmätiede, tai luonnontieteessä (FM), pääaineenaan tietotekniikka.

<b>MAISTERIN TUTKINTO (FM/KTM)</b>	<b>120 op</b>
<b>Pääaineopinnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• SOA and Cloud Computing for Developers*, 5 op</li><li>• Mobiiliteknologian alan opintoja, min. 15 op</li><li>• Mobiililiiketoiminnan alan opintoja, min. 15 op</li><li>• Valinnaisia syventäviä opintoja (esim. harjoittelu), 15 op</li><li>• Maisteriseminaari ja pro gradu -tutkielma, 5 + 30 op</li></ul>	<b>85 op</b>
<b>Muut opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sivuaineopinnot, 15 op</li><li>• Valinnaiset opinnot, 10 op</li><li>• Kieli- ja viestintäopinnot, 10 op</li></ul>	<b>35 op</b>

**Taulukko 4.1:** Mobile Technology and Business -maisteriohjelma

\* Liiketalouden alalle profiloituvat opiskelijat (pääaine tietojärjestelmätiede) voivat vaihtoehtoisesti suorittaa kurssin Introduction to Mobile Computing and Business, 5 op

Yhteistä kaikille valmistuneille on mobiiliteknologiaan liittyvien liiketoimintatapojen osaaminen, mobiiliteknologioiden ymmärrys sekä alueeseen liittyvän akateemisen tutkimuksen hallinta. Lisäksi ohjelmaan kuuluvien sekä kauppatieteellisten että teknis-luonnontieteellisten opintojen ansiosta kaikilla valmistuneilla maistereilla on laaja poikkitieteellinen perusta oman ammatitosaamisensa tukena. Tämän lisäksi opiskelijoiden kielitaito ja vuorovaikutustaidot kehittyvät ohjelmaan sisältyvien integroitujen kieli- ja viestintäopintojen ansiosta. Opiskelijat saavat myös hyvät projektityövalmiudet.

Maisteriohjelma tarjoaa hyvän perustan niin mobiiliteknologian alan kansainvälisissä yrityksissä toimimiseen kuin akateemiseen tohtorikoulutukseenkin. Luonnontieteellisesti profiloituvat maisterit sijoittuvat työelämässä teknisiin johtotehtäviin, vaativiin asiantuntijatehtäviin tai tutkimus- ja kehitystehtäviin. Kauppatieteellisesti profiloitua maisteri puolestaan hallitsee teknologian ympärillä olevien markkinavoimien realiteetit ja mahdollisuudet, minkä ansiosta valmistumisen jälkeiset työtehtävät liittyvät kansainväliseen toimintaan joko johto-, konsultointi- tai markkinointitehtävissä. Ohjelman sisällössä korostuu myös monitieteisiä tutkimus- ja kehitystehtäviä edistävä käyttäjäystävällinen/ kognitiiviteollinen näkökulma. Ohjelmasta löytyy lisää tietoa osoitteesta <http://www.jyu.fi/it/en/motebu/>

Atlantis-hankkeen tavoitteena on luoda kansainvälinen Global IT -ohjelma, jossa ovat mukana University of Nebraska at Omaha (UNO), Management Center Innsbruck sekä Jyväskylän yliopisto. MoTeBu-opiskelijoille hanke tarjoaa toteutuessaan mahdollisuuden suorittaa kaksoistutkinto MoTeBu-maisteriohjelman sisällä (Global IT -opintopolku). Katso lisätiedot Atlantis-hankkeen sivulta <http://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/en/studying/acp/atlantisproject>



**Kuva 10:** Informaatioteknologian tiedekunnassa järjestetään syksyisin opiskelijoiden ja henkilökunnan yhteinen Puutarhajuhla, jolla käynnistetään uusi lukuvuosi. Tarjolla on maistuvaa ruokaa ja juomaa, virkistävää ohjelmaa ja mukavaa yhdessäoloa.

## 5 Opiskelu yliopistossa

### 5.1 Yliopisto-opiskelu vaatii itsenäisyyttä

Opintojen alkuvaiheessa sinua opastetaan tutustumaan akateemiseen maailmaan, tieteeseen, tiedeyhteisöön ja ennen kaikkea opiskeluun yliopistossa. Yliopisto-opiskelu on koulumaailmaa itsenäisempää. Opiskelija voi ja hänen tulee itse asettaa tavoitteet opiskelulle. Kukin opiskelija laatii itselleen henkilökohtaisen opintosuunnitelman eli HOPSin. Se merkitsee tavoitteiden ja aikataulujen asettamista opinnoille, sivuaineiden valitsemista ja oman lukujärjestyksen laatimista tarjolla olevista vaihtoehdoista. Yliopistossa opiskelijan on itse rakennettava oma, monipuolinen asiantuntijuutensa. Opiskeluoikeudet ovat varsin laajat, joten erilaisia mahdollisuuksia on runsaasti. Eri oppiaineiden lisäksi on valittavana monia erilaisia opiskelumuotoja.

Opintoja suunnitellessa on hyvä pitää mielessä seuraavat yleiset näkökohdat: Yhtä luentotuntia täydentämään tarvittavan muun työn osuus on suhteellisen suuri. Demotehtävien ratkaisemiseen, muistiinpanojen selvittelyyn ja harjoitustöiden tekemiseen on varattava tarpeeksi aikaa. Laitokset ovat laatineet opiskelijoille malliopintopolkuja opintojen aikataulutuksen tueksi. Niitä seuraamalla opinnot on mahdollista suorittaa tavoiteajassa.

Vaikka yliopisto-opiskelu vaatii itsenäisyyttä ja omatoimisuutta, opiskelijaa ei kuitenkaan jätetä yksin: tarjolla on monenlaista opinto-ohjausta niin laitoksilla, tiedekunnissa kuin muualla yliopiston eri yksiköissäkin. Osallistu tiedotus- ja ohjaustilaisuuksiin, varaa henkilökohtaisia ohjausaikoja ja kysy rohkeasti neuvoa, jos tunnet sitä tarvitsevasi.

### 5.2 Tutkintojärjestelmä ja opintojen mitoitus

Kaksiportaisessa tutkintojärjestelmässä opiskelijat suorittavat ensin kandidaatin tutkinnon (180 op) ja sitten maisterin tutkinnon (120 op). Osa opiskelijoista valitaan suoraan maisterivaiheeseen. Opintojen vaatima laskennallinen työmäärä on 1 600 tuntia vuodessa. Yhden vuoden aikana tulisi normimitoituksen mukaan suorittaa 60 opintopistettä.

#### 5.2.1 Tiedekunnassa suoritettavat tutkinnot

##### Kandidaatin tutkinnot

Informaatioteknologian tiedekunnassa voi suorittaa kandidaatin tutkinnon kauppatieteellisellä tai luonnontieteellisellä koulutusosalalla. Kandidaatin tutkinto on 180 opintopisteen laajuinen alempi korkeakoulututkinto. Päätoimisesti opiskellen tutkinto on mahdollista suorittaa kolmessa lukuvuodessa. Kauppatieteiden kandidaatin tutkinnon (KTK) pääaineena on tietojärjestelmätiede. Luonnontieteiden kandidaatin tutkinnon (LuK) pääaineena voi olla joko tietotekniikka tai tietojenkäsittelytiede. (Tietojenkäsittelytieteeseen ei valita uusia opiskelijoita.)

##### Maisterin tutkinnot

Informaatioteknologian tiedekunnassa voi suorittaa maisterin tutkinnon kauppatieteellisellä tai luonnontieteellisellä koulutusosalalla. Maisterin tutkinto on alemman korkeakoulututkinnon tai vastaavan koulutuksen pohjalta suoritettu ylempi korkeakoulututkinto, jonka laajuus on 120 opintopistettä. Maisterin tutkinto on päätoimisesti opiskellen mahdollista suorittaa kahdessa lukuvuodessa. Kauppatieteiden maisterin tutkinnon (KTM) pääaineena on tietojärjestelmätiede. Luonnontieteellisellä alalla suoritetaan filosofian maisterin tutkinto (FM). Luonnontieteellisen tutkinnon pääaineena voi olla joko tietotekniikka, tietojenkäsittelytiede tai kognitiotiede. (Tietojenkäsittelytieteeseen ei valita uusia opiskelijoita.) Maisterivaiheen opinnoissa on tarjolla useita eri suuntautumisvaihtoehtoja.

## Jatkotutkinnot

Tiedekunnan jatko-opiskelijaksi hyväksytyt opiskelijat voi suorittaa kauppatieteellisellä alalla kauppatieteiden lisensiaatin (KTL) ja/tai kauppatieteiden tohtorin (KTT) tutkinnot tietojärjestelmätieteessä. Luonnontieteellisellä alalla eli tietotekniikassa, tietojenkäsittelytieteessä ja kognitiotieteessä vastaavat jatkotutkinnot ovat filosofian lisensiaatin (FL) ja filosofian tohtorin tutkinto (FT). Jatko-opiskelusta, jatko-opintoihin hakeutumisesta, tutkijakoulusta, tohtoriohjelmista ja opintojen rahoitusmahdollisuuksista kerrotaan tarkemmin luvussa 10.

## 5.2.2 Opintokokonaisuudet ja niiden kokoaminen

Yliopistotutkinnot muodostuvat yleensä pääaineesta ja yhdestä tai useammasta sivuaineesta. Ne muodostavat opintokokonaisuuksia, jotka puolestaan koostuvat yksittäisistä opintojaksoista eli kursseista. Lisäksi tutkintoihin kuuluu esim. kieli- ja viestintäkursseja.

### Perusopinnot (aiemmin approbatur)

Tietyn aineen opinnot aloitetaan yleensä perusopinnoista. Perusopintojen minimilaaajuus on 25 opintopistettä (op).

### Aineopinnot (aiemmin cum laude approbatur)

Perusopintojen jälkeen suoritetaan aineopinnot. Niiden minimilaaajuus on 35 op. Yhdessä perusopintojen kanssa ne muodostavat siten vähintään 60 op:n laajuiset perus- ja aineopinnot. Kandidaatin tutkinnoissa opiskellaan pääaineesta perus- ja aineopinnot. Opintoihin sisältyy kandidaattitutkielma.

HUOM! IT-tiedekunnan kandidaatin tutkinnoissa tietojärjestelmätieteen/ tietotekniikan perus- ja aineopinnot eli tutkinnon pääaineopinnot ovat asetuksessa määriteltyä minimiä laajemmat, ja ne muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden.

### Syventävät opinnot (aiemmin laudatur)

Maisterin tutkintoa varten opiskellaan pääaineesta syventävät opinnot, joiden laajuus on vähintään 60 op. Opintoihin kuuluu pro gradu -tutkielma, jonka laajuus on IT-tiedekunnassa 30 op.

### Opintokokonaisuuden kokoaminen

Kun olet suorittanut kaikki tiettyyn opintokokonaisuuteen kuuluvat opinnot, ota yhteyttä opetuksen järjestäneen laitoksen amanuenssiin tai opintoasioita hoitavaan sihteeriin. Joillakin laitoksilla voit lähettää opintokokonaisuuden koottavaksi ja arvosteltavaksi Korpissa olevan opintokokonaisuuksien kokoamistoiminnon avulla. Lisätietoja:

<https://korppi.jyu.fi/kotka/help/moduleevaluation/student.jsp>

## 5.3 Opintojen suorittaminen

### 5.3.1 Lukuvuosi ja jaksot

Jyväskylän yliopistossa on käytössä jaksojärjestelmä. Syys- ja kevätlukukaudet jaetaan kahteen opetusjaksoon eli periodiin. Viides opetusjakso on kesälukukausi. Lukuvuosi alkaa virallisesti 1.8. ja päättyy seuraavan vuoden heinäkuun lopussa. Ensimmäinen opetusjakso alkaa kuitenkin syyskuun alussa. Rehtori päättää opetusjaksoista vuosittain. Opintojaksot voivat kestää yhden tai useamman jakson tai niiden pituus voi olla myös lyhyempi kuin yksi jakso.

## **Lukuvuoden 2011-2012 opetusjaksot ja lomiat:**

Yliopiston avajaiset 7.9.2011

Syyslukukausi 2011

- 1. periodi: 1.9. – 21.10.2011
- 2. periodi: 24.10. – 16.12.2011

Kevätlukukausi 2012

- 3. periodi: 9.1. – 9.3.2012
- 4. periodi: 12.3. – 28.5.2012
- Opetuksen pääsiäistauko on 2.-9.4.2012.

Kesälukukausi 2012: 21.5.-30.6.2012

### **5.3.2 Opintojen suunnittelu**

Opintojen alussa kaikille kandidaatin- ja maisterintutkintoa suorittamaan valituille uusille opiskelijoille annetaan ohjeellinen ”lukujärjestys” alkuvaiheen opinnoista. Suoraan maisterivaiheen koulutukseen valittuja opastetaan laatimaan oma opintosuunnitelma maisteriopinnoista ja mahdollisia täydentäviä opintoja varten. Opiskelijan on kuitenkin hyvä suunnitella myös itse omia opintojaan sekä pitkällä että lyhyellä aikavälillä. Tätä varten kannattaa pohtia omaa opiskelu- ja työhistoriaa, nykyistä elämäntilannetta ja tulevaisuutta. Opintojen aikatauluttamisessa on hyvä ottaa huomioon omat voimavarat, opiskeluvälit ja ajankäyttömahdollisuudet. Sivuvaihtoehtoisissa kannattaa miettiä omia kiinnostuksen kohteita, omaa osaamista, työelämäavoitteita ja -odotuksia. Opintojen suunnittelussa käytetään Korpin eHOPS-sovellusta, josta kerrotaan tarkemmin erillisessä luvussa.

Opintojakson ITKY100 ”Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu” yhtenä keskeisenä teemanä on opintojen suunnittelu.

#### **5.3.2.1 Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS ja eHOPS**

Jyväskylän yliopistossa kaikki opintonsa aloittavat tutkinto-opiskelijat tekevät itselleen henkilökohtaisen opintosuunnitelman eli HOPSin. Opintojen suunnittelun apuna on Korpin eHOPS -sovellus. eHOPS perustuu opiskelijan pääaineen tutkintorakenteeseen (pääaine, sivuaine, kieli- ja viestintäopinnot, yleisopinnot). eHOPSiin voidaan liittää myös muissa yliopistoissa tai oppilaitoksissa suoritettuja opintoja. Sovelluksen avulla opiskelija pystyy aikatauluttamaan opintonsa eri lukukausille, seuraamaan opintojensa etenemistä, muokkaamaan opintosuunnitelmaansa ja saamaan suunnitelmaansa henkilökohtaista palautetta ohjaajalta.

Lisätietoa HOPSista: <http://www.jyu.fi/opiskelu/ohjaus/hops/>

Jyväskylän yliopiston HOPS-linjaus:

<http://www.jyu.fi/hallinto/opiskelijapalvelut/henkilokunnalle/opintohallinto/hops/>



## **Perusopiskelijan eHOPS**

eHOPSiin ja sen tekemiseen perehdytään ITKY100-kurssin aikana. eHOPSit laaditaan ja tarkastetaan laitosten ohjeistamalla tavalla. Tarjolla on malli-HOPSeja opintojen suunnittelun helpottamiseksi. Voit tutustua eHOPSiin Korpin Opintojen suunnittelu -kohdassa.

## **Maisterikoulutusopiskelijan HOPS**

Kaikille maisterikoulutukseen valituille tehdään HOPS yhdessä laitoksen opintoneuvojan kanssa. HOPSia tehdessä selvitetään ensin aiemman tutkinnon sisältö ja mahdollisista muista opinnoista saatavat korvaavuudet. Tämän jälkeen tehdään suunnitelma maisteritutkintoa varten suoritettavista opinnoista ja mahdollisesti tarvittavista aiempaa tutkintoa täydentävistä opinnoista. Maisterikoulutettavien HOPSin hyväksymismenettely on erilainen kuin muilla opiskelijoilla.

Suoraan maisterikoulutukseen valittujen opiskelijoiden voidaan edellyttää suorittavan tutkintoon kuuluvien opintojen lisäksi myös ns. täydentäviä opintoja, joilla aiemman tutkinnon aikana saatu tietotaso ja osaaminen saatetaan maisteriopintojen alun vaatimalle tasolle. Täydentävien opintojen enimmäismäärä on 60 opintopistettä, joka vastaa yhden vuoden opintoja.

### **5.3.2.2 Opintojaksosten nimeämiskäytännöt**

Kullakin opintojaksolla eli kurssilla on oma koodi, jossa on 7 merkkiä. Koodin 3 ensimmäistä merkkiä kuvaavat yleensä oppiainetta (esim. TJT = tietojärjestelmätiede, TIE = tietotekniikka, KOG = kognitiotiede). Neljäs merkki kuvaa tavallisesti opintojakson vaativuustasoa: Y = yleisopinnot, P = perusopinnot, A = aineopinnot, S = syventävät opinnot, J = jatko-opinnot.

## **5.3.3 Opiskelutaidot**

Yliopisto-opinnoissa tarvittavat oppiaineesta ja opintojaksosta riippuen erilaisia opiskelutaitoja. Opinnoissa ovat tarpeen mm. tiedonhankintataidot ja lustrategioiden hallinta, sillä joudut lukemaan ja omaksumaan nopeasti suuria määriä kirjallisuutta joko suomeksi tai englanniksi. Lisäksi sinun tulee tavallisimmin osoittaa osaamisesi kirjoittamalla. Näihin akateemisiin opiskelutaitoihin perehdytään opintojen alkuvaiheessa ITKY100-jaksolla ja näitä harjoitellaan myös kieli- ja viestintäopinnoissa. Voit myös itseksesi kehittää opiskelutaitojasi. Hyödyllisiä linkkejä löydät esim. avoimen yliopiston sivuilta: <https://www.avoin.jyu.fi/ohjeita-opiskelun-tueksi/opiskelutaitojen-kehittaminen>

### **5.3.3.1 Erilaiset opiskelumuodot**

#### **Luennot**

Kurssin teoriaosa sekä asiaa valaisevat esimerkit esitetään luennoilla. Luennoilla kannattaa tehdä aktiivisesti muistiinpanoja. Enää ei opettaja erikseen sano, mitä kannattaa kirjoittaa ja mitä ei. Jos kurssiin ei liity harjoituksia, tulee luentojen omakohtaiselle läpikäymiselle varata erikseen aikaa.

#### **Harjoitukset eli demonstraatiot, ”demot”**

Harjoituksissa käsitellään luennoilla annettuja tehtäviä pieninä osakokonaisuuksina. Harjoitus-tehtävät tehdään yleensä kotona ja niiden vastaukset katsotaan yhdessä palautustilaisuudessa. Harjoitukset ovat erittäin tärkeitä etenkin ohjelmointi- ja matematiikkapainotteisissa kursseissa.

#### **Pääteohjaukset**

Pääteohjauksissa harjoitellaan ja hiotaan rutiineja tietokoneen sekä ohjelmistojen eli työkalujen käyttöön.

## Henkilökohtaiset ohjaukset ja ryhmäohjaukset

Joihinkin opintojaksoihin kuuluu henkilökohtaista ohjausta. Opettaja ohjaa sinua suoritettavan harjoitustyön tms. tekemisessä tai antaa palautetta työstäsi. Joillakin kursseilla ohjausta annetaan ryhmälle, joka yhdessä työstää annettua tehtävää.

## Harjoitustyöt

Keskeisen osan informaatioteknologian opiskelusta muodostaa harjoitustöiden tekeminen. Harjoitustöissä kurssin asiat vedetään yhteen suurempana kokonaisuutena kunnollisen yleiskuvan saamiseksi. Esimerkiksi ohjelmointitaidon voi hankkia vain omakohtaisella ahkeralla harjoittelulla – ei pelkällä luentojen kuuntelemisellä tai luentomonisteen lukemisella.

## Seminaarit

Opintoihin kuuluu seminaareja, joissa harjoitellaan tieteellisen esitelmätilaisuuden käytäntöjä. Esittelet seminaarissa omaa työtäsi tai tutkimustasi ja tutustut toisten opiskelijoiden töihin. Sinun työillesi nimetään seminaarin osallistujien keskuudesta opponentti, joka paneutuu työsi sisältöön etukäteen. Esitelmän jälkeen opponentti esittää sinulle työn sisältöön liittyviä kysymyksiä ja myös seminaariyleisö osallistuu keskusteluun. Vastavuoroisesti sinä toimit jonkun toisen opiskelijan työn opponenttina.

## Etäopiskelukurssit

Voit suorittaa joitakin kursseja täysin etäopiskellen. Tavoitteena on, että jatkossa yhä useammista IT-alan kursseista olisi verkossa ainakin luentojen videotallenteet. Lisätietoja etäopiskelumahdollisuuksista voit kysyä laitosten opintoneuvojilta. Opintojen alkuvaiheen etäopiskelumahdollisuuksista kerrotaan osoitteessa <http://appro.mit.jyu.fi/etaopiskelu/>

## Asiantuntijaluentojen seuraaminen

IT-alan osiaan on tärkeää oppia seuraamaan oman alansa kehitystä jo opintojen alkuvaiheesta lähtien. Yliopistolla järjestetään ympäri vuoden mitä moninaisimpia tilaisuuksia ja tapahtumia, joihin myös sinä voit osallistua. Tällaisia ovat esim. väitöstilaisuudet, uusien professorien virkaanastujaiset, ulkomaisten ja kotimaisten vierailijoiden pitämät luennot, näyteluennot sekä erilaiset asiantuntijaluennot. Voit saada tilaisuuksiin osallistumisesta 2 opintopistettä, kun raportoit kuulemastasi ohjeistuksen mukaisesti (ITKY115).

### 5.3.3.2 Opintojaksojen opintopisteet ja oma työmäärä

Kukin opintojakso eli kurssi on mitoitettu opintopisteillä (op). Opintopiste vastaa keskimääräisen opiskelijan 26,7 tunnin työpanosta. Tiedekunnan kurssien työmäärä ja kursseista saatavat opintopisteet on laskettu niin, että kahden tunnin luennon seuraaminen vastaa kahden tunnin työtä. Jos kurssiin ei kuulu harjoituksia (eli demoja), työmäärään on lisätty luentokertaa kohti 2-6 tuntia itsenäistä kertaamista. Jos kurssiin kuuluvat harjoitukset, niiden ratkaisemiseen laskettu aika (esim. 6 tuntia/viikko) sisältää myös luentotietojen kertaamista. Lisäksi kurssiin voi kuulua harjoitustyö, jonka vaatima keskimääräinen työmäärä on lisätty kurssin arvioituun työmäärään.

Esimerkinä Ohjelmointi 1 -kurssin (6 op) vaatima työmäärä:

	Tunteja yliopistolla	Tunteja kotona
Luennot	40	-
Demot	20	50
Tentti	4	10
Harjoitustyö	1	30
Yhteensä	65	90

Kurssin työmäärä yhteensä 155 tuntia, mikä vastaa 5,8 opintopistettä.

Jos jokin asia on opiskelijalle entuudestaan tuttua, voi hänen kohdaltaan työmäärä olla jollakin kurssilla vastaavaa opintopistemäärää alhaisempi. Tämän perusteella ei kuitenkaan kannata erehtyä luulemaan, että sama pätee kaikkien kurssien osalta. Vastaavasti voi kurssin työmäärä olla opintopistemäärää suurempi, jos kurssin pohjatiedot eivät ole kunnolla hallussa. Myös henkilökohtaiset erot oppimisessa vaikuttavat todelliseen työmäärään.

Opiskelijan olisikin hyvä tuntee itsensä oppijana ja pyrkiä laatimaan lukujärjestyksensä todellista työmäärää (noin 40 h/viikko) vastaavaksi. Tällöin valmistuminen tavoiteajassa on mahdollista eikä työmäärä paisu kohtuuttoman suureksi.

## 5.3.4 Tenttiminen

### Yleistä tenttimisestä

Tenttiin voivat osallistua yliopistoon läsnäoleviksi kirjautuneet ja tenttiin ilmoittautuneet opiskelijat. Tenttitilaisuudessa on pystyttävä tarvittaessa todistamaan henkilöllisyytensä esim. opiskelijakortilla. Tentteihin ilmoitaudutaan viimeistään viikkoa ennen tenttiä Korppi-järjestelmän kautta (<https://korppi.jyu.fi/>). Kurssien tenttiajat ja -paikat löytyvät kunkin kurssin kohdalta Korpista. Tiedekunnan yleiset tentit järjestetään perjantaisin kello 12.00 alkaen.

**ERITTÄIN TÄRKEÄÄ:** Jos et pääse osallistumaan tenttiin, johon olet ilmoittautunut, muista perua ilmoittautumisesi Korpissa! Turhat tentti-ilmoittautumiset aiheuttavat laitoksille paljon lisätyötä. Jos jätät kaksi kertaa peräkkäin menemättä tietyn opintojakson tenttiin, johon olet ilmoittautunut, sinun tulee sopia opettajan kanssa seuraavasta suoritushallinnasta.

### eTentti

eTentti on joustava tentti, jonka opiskelija suorittaa itsenäisesti valitsemanaan ajankohtana tietoverkkopohjaisella sovelluksella. eTentti-tila sijaitsee yliopiston pääkirjaston kolmannessa kerroksessa. Tilassa on nauhoitettava kameravalvonta ja kulunvalvonta. Osa työpisteistä on varustettu esteettömän käytön välinein mm. pyörätuolia käyttäviä opiskelijoita. eTentin tarkoituksena on tukea opiskelijoiden joustavampaa tenttimistä. Opiskelijoille joustavuus merkitsee parempaa mahdollisuutta jaksottaa omia opintoja, joustavuutta valita tenttiä itselleen parhaiten sopivana ajankohtana sekä kurssikirjojen parempaa riittävyttä.

eTentti-järjestelmällä on toistaiseksi voinut tenttiä vain muutamia tiedekunnan opintojaksoja. Tarkoituksena on jatkossa lisätä eTentittävien opintojaksojen määrää.

### Tenttitulokset

Tenttien ja muiden opintosuoritusten tulokset on yliopiston tutkintosaännön mukaan julkistettava kahden viikon kuluessa suorituksesta tai siitä määräajasta, johon mennessä kirjallinen suoritus on tullut jättää tarkastajalle. eTentti-järjestelmässä suoritettujen tenttien tulokset on ilmoitettava kolmen viikon kuluttua suorituksesta. Tulosten julkistamisen jälkeen opintosuoritukset on vietävä rekisteriin viipymättä. Opintosuoritusten tulee olla rekisterissä viimeistään viikon kuluttua tulosten julkistamisesta. Opiskelijalla on tenttitulosten lisäksi oikeus saada tieto julkistettujen arvosteluperusteiden soveltamisesta opintosuoritukseensa ja opiskelijalle on varattava tilaisuus tutustua arvioituun opintosuoritukseensa.

## 5.3.5 Arvostelu

### Opintojaksojen arvostelu

Opintojaksot arvioidaan kokonaislukeasteikolla 0-5, jota vastaa sanallinen arviointiasteikko hylätty – välttävä – tyydyttävä – hyvä – kiitettävä – erinomainen. Poikkeustapauksissa opintosuoritus voidaan arvioida asteikolla hyväksyty – hylätty.

## **Perus- ja aineopintojen arvostelu**

Opintokokonaisuudet (perusopinnot 25 op, aineopinnot 35 op tai perus- ja aineopinnot 60 op, sivu- tai pääaineena suoritettut) arvioidaan sanallisella asteikolla: välttävä – tyydyttävä – hyvä – kiitettävä – erinomainen.

Arvostelumenettely:

- 1) Otetaan kokonaisuuden pakolliset opintojaksot.
- 2) Otetaan kokonaisuuteen kuuluvia valinnaisia opintojaksoja, kunnes kokonaisuuden minimiopintopistemäärä tulee täyteen (tai jos opintoja on minimimäärää enemmän, opiskelija valitsee näistä itselleen edullisimmat jaksot painokerroin huomioon ottaen).
- 3) Lasketaan opintojaksojen laajuudella eli opintopisteillä painotettu keskiarvo poimituista opinnoista käyttämällä kahteen desimaaliin pyöristettyjä keskiarvoja.

Mikäli opintojaksoa ei ole arvosteltu, sitä ei oteta huomioon opintokokonaisuuden arvolausetta laskettaessa. Myöskään kandidaatintutkielmaa ei oteta huomioon arvolausetta laskettaessa.

Sanallista arvolausetta varten keskiarvot pyöristetään seuraavasti:

- 1,00-1,49 → välttävä (V)
- 1,50-2,49 → tyydyttävä (T)
- 2,50-3,49 → hyvä (H)
- 3,50-4,49 → kiitettävä (K)
- 4,50-5,00 → erinomainen (E)

Keskiarvon laskemisen jälkeen kokonaisuuteen merkitään kaikki siihen suoritettut opinnot (myös ylimääräisinä suoritettut jaksot), mikäli opiskelija ei itse toisin halua.

Sivuaineina suoritettut opintokokonaisuudet kootaan ja arvostellaan opetuksen järjestäneillä laitoksilla/yksiköissä. Tietotekniikan laitoksella kootaan ja arvostellaan matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoiden sivuaineina suorittamat IT-opintokokonaisuudet ja tietojenkäsittelytieteiden laitoksella muiden tiedekuntien opiskelijoiden vastaavat kokonaisuudet.

## **Syventävien opintojen arvostelu**

Arvostelumenettely:

- 1) Otetaan kokonaisuuden pakolliset opintojaksot.
- 2) Otetaan kokonaisuuteen kuuluvia valinnaisia opintojaksoja, kunnes kokonaisuuden minimiopintopistemäärä tulee täyteen (tai jos opintoja on minimimäärää enemmän, opiskelija valitsee näistä itselleen edullisimmat jaksot painokerroin huomioon ottaen).
- 3) Painotetaan opintojaksot opintopistemäärällä.
- 4) Lasketaan kohdan 3 mukaan painotettu keskiarvo poimituista opinnoista. Noudatetaan normaaleja pyöristyssääntöjä.
- 5) Sanallinen arvolause määräytyy viisiportaisella asteikolla: välttävä, tyydyttävä, hyvä, kiitettävä, erinomainen.

Asteikolla hyväksytyt – hylätyt arvioituja jaksoja ei lasketa mukaan keskiarvoon. Keskiarvon laskemisen jälkeen kokonaisuuteen merkitään kaikki siihen suoritettut opinnot (myös ylimääräisinä suoritettut jaksot), mikäli opiskelija ei itse toisin halua. Pro gradu -tutkielman arvolausetta ei oteta huomioon syventävien opintojen arvolausetta laskettaessa.

## **Jatko-opintojen arvostelu**

Lisensiaatin- ja tohtorintutkintoon sisältyvät jatko-opinnot (60 op) arvostellaan arvolauseella ”hyväksytty”.

## **Kandidaatintutkielmien arvostelu**

Kandidaatintutkielmat arvioidaan 1.8.2011 alkaen asteikolla 0-5. Tutkielman arvostelu merkitään näkyviin todistukseen.

## **Syventävien opintojen tutkielmien eli pro gradujen arvostelu**

Pro gradu -tutkielmien arvioinnissa käytetään seuraavaa asteikkoa: ei hyväksytty, välttävä, tyydyttävä, hyvä, kiitettävä, erinomainen. Pro gradun nimi ja arvolause merkitään maisteritutkinnon todistukseen.

## **Lisensiaatintutkimusten ja väitöskirjojen arvostelu**

Lisensiaatintutkimusten ja väitöskirjojen arvostelussa käytetään 22.6.2011 jälkeen tarkastukseen jätetyissä töissä seuraavaa asteikkoa: ei hyväksytty, välttävä, tyydyttävä, hyvä, kiitettävä, erinomainen. Opinnäytetyön nimi ja arvolause merkitään tutkintotodistukseen.

## **Opintosuoritusten arvostelua koskevat oikaisupyynnöt**

Jyväskylän yliopiston tutkintosäännön mukaan opintosuorituksensa arvosteluun tyytymätön opiskelija voi pyytää siihen suullisesti tai kirjallisesti oikaisua arvostelun suorittaneelta opettajalta. Jos oikaisupyynnön johdosta tehty päätös ei tyydytä, asia voidaan saattaa tiedekunnan tutkintolautakunnan käsiteltäväksi. Katso tarkemmat ohjeet tämän opinto-oppaan liitteenä olevasta tutkintosäännöstä. Syventävien opintojen tutkielmiin, lisensiaatintutkimuksiin ja väitöskirjoihin liittyville oikaisupyynnöille on omat käytänteensä.

## **5.3.6 Opetuksesta kerättävä palaute**

Laitokset keräävät palautetta opetuksesta. Tutkintosäännön mukaan opiskelijalla on velvollisuus antaa palautetta. Opiskelijoiden antama kurssipalaute on erittäin arvokasta sekä opettajalle että opetusta järjestävälle yksikölle, ja se auttaa opetuksen kehittämisessä. Ole siis aktiivinen ja vaikuta omalta osaltasi!

## **5.3.7 Vilppi ja plagiointi**

Vilppi ja plagiointi ovat kiellettyjä opintojen kaikissa vaiheissa ja kaikilla opintojaksoilla. Tentti-vilppiä ehkäistään tehokkaalla valvonnalla ja laatimalla tenttikysymykset sellaisiksi, ettei esimerkiksi lunttilapuista ole tenttijälle apua. Peruseriaate on, että opiskelijan oman osuuden työstä on erotuttava selvästi. Jos opiskelija lainaa osana työtään jonkun toisen tekstiä, kuvia, ohjelmakoodia tms., lainatun osuuden on erotuttava selvästi. Jos työ on tehty ryhmä- tai yhteistyönä, työssä on kerrottava tästä. Kirjallisen työn tai sen osan kopioiminen suoraan lähdemateriaaleista tulkitaan plagioinniksi, etenkin jos lähdeviitteitä ei ole asianmukaisesti ilmoitettu.

Laitokset järjestävät yhdessä kirjaston kanssa opiskelijoilleen koulutusta siitä, miten viitataan oikein ja samalla kasvetaan akateemiseen asiantuntijuuteen. Opetuksessa tehdään selväksi tieteellisen kirjoittamisen pelisäännöt ja lähdeviitteiden käyttöä vaaditaan ja siihen ohjataan. Lähdemateriaalin oikeasta käytöstä ja siihen viittaamisesta saa ja pitää kysyä kirjallisen työn ohjaajalta. Plagiointiin suhtaudutaan aina vakavasti eikä sitä sallita.

Kuulusteluvilpistä ja sen ehkäisemisestä on säädetty tutkintosäännössä. Yliopistossa otetaan lähiaikoina käyttöön plagioinnintunnistusohjelmisto sekä yhteiset menettelyohjeet vilppi- ja plagiointitilanteita varten.

## 5.4 Opintojen tueksi

### 5.4.1 Tiedotuskanavat

#### www-sivut

Informaatioteknologian tiedekunnan sivut ovat osoitteessa <http://www.jyu.fi/it/>, tietojenkäsittelytieteiden laitoksen sivujen osoite on <https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs> ja tietotekniikan laitoksen <https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit>. Yleistä yliopisto-opintoihin liittyvää tietoa löydät yliopiston www-sivuilta ”Opiskelu”-otsikon alta, osoite <http://www.jyu.fi/opiskelu/>. Opiskelijalle tarjottuun ISA-portaaliin on koottu hyödyllisiä linkkejä ja uutisia ajankohtaisista tapahtumista <https://www.jyu.fi/isa>. Yliopistossa tarjolla olevasta opintojen ohjauksesta löydät tietoa osoitteesta <http://www.jyu.fi/opiskelu/ohjaus/>. Kieli- ja viestintäopinnoista kerrotaan kielikeskuksen sivuilla <http://kielikeskus.jyu.fi/>. Muiden tiedekuntien järjestämästä opetuksesta saat tietoa niiden www-sivuilta ja mahdollisista painetuista oppaista.



#### Sähköpostilistat

Tiedotuksessa käytetään www-sivujen lisäksi sähköpostia. Uudet opiskelijat liitetään automaattisesti opiskelijoiden postituslistoille. Näitä listoja käyttävät laitokset, tiedekunta ja yliopiston hallinto opiskelijoille suunnatussa tiedotuksessaan. Opettajat lähettävät opintoihin liittyviä tiedotuksia kurseilleen ilmoittautuneille opiskelijoille. Muista huolehtia myös siitä, että olet mukana myös ainejärjestösi ylläpitämässä sähköpostilistassa. Tutorit opastavat asiassa opintojen käynnistyessä.

#### Facebook-sivut

Molemmilla tiedekunnan laitoksilla on oma Facebook-sivu, jota käytetään epäviralliseen ja vapaamuotoiseen viestintään sekä tiedottamiseen alaan liittyvistä, kiinnostavista tapahtumista meilä ja muualla. Kannattaa käydä tykkäämässä!

### 5.4.2 Korppi-opintotietojärjestelmä (<https://korppi.jyu.fi/>)

Korppi tulee informaatioteknologian tiedekunnan opiskelijoille tutuksi heti opintojen alussa. Korppi on monipuolinen opintotietojärjestelmä, joka tarjoaa tietoa ja työvälineitä sekä opiskelijoille että opettajille. Korppi-järjestelmä on alun perin kehitetty useiden tietotekniikan laitoksen sovellusprojektien tuotteena. Se on hyvä esimerkki siitä, mihin tiedekunnassa saatuja oppeja voidaan soveltaa. Korppiin liittyen on kirjoitettu myös tieteellisiä julkaisuja ja oppinnäytetöitä.

Korpista löytyvät opintojaksojen kuvaukset sekä näiden luento- ja harjoitusajat. Joidenkin kursien opettajat täydentävät osasuoritusten (esim. harjoitustehtävien) pisteitä kurssitietoihin, joten voit seurata reaaliaikaisesti omaa etenemistäsi kurssilla. Korpin opinto-ote -toiminnon avulla näet myös kaikki opintorekisterissä olevat suorituksesi.

Lisätietoja Korpista ja ohjausta Korpin käyttöön löydät osoitteesta <https://korppi.jyu.fi/kotka/help/tietoja.jsp>

#### Kursseille ilmoittautuminen ja ilmoittautumisen peruminen

Kursseille, demoihin ja tentteihin ilmoittaudutaan Korpin avulla. Korpin opastuksesta löydät tiedot ilmoittautumisesta sekä ilmoittautumisen poistamisesta. Kursseille ilmoittautumista harjoitellaan opintojen alussa tutoreiden opastuksella. **HUOM! Jos et jostakin syystä pääse osallistumaan kurssille tai tenttiin, johon olet ilmoittautunut, muista perua osallistumisesi hyvissä ajoin.** Tämä koskee myös sivuaineopintoja sekä kieli- ja viestintäopintoja. Turhat ilmoittautumiset aiheuttavat lisätyötä ja vaikeuttavat opetusresurssien kohdentamista. Tästä syystä mm. kieliopetusryhmiä on jo jouduttu vähentämään.

Korpissa otetaan lähiaikoina käyttöön ns. varmistustoiminto, josta tiedotetaan myöhemmin tarkemmin opiskelijoille. Sen avulla sinun tulee varmistaa osallistumisesi kurssille tai tenttiin tai muuten osallistumisesi raukeaa.

### **Oma lukujärjestys ja kalenteri**

Korpin kalenteri helpottaa aikataulujen suunnittelussa. Henkilökohtaiseen kalenteriin siirtyvät automaattisesti ne kurssit ja harjoitukset, joihin olet ilmoittautunut. Voit lisätä omaan kalenteriisi myös henkilökohtaisia menoja. Henkilökohtaisen kalenterin lisäksi Korppi tarjoaa erilaisille ryhmille mahdollisuuden yhteiseen kalenteriin sekä mahdollisuuden varata ohjausaikoja opettajilta. Voit katsoa henkilökohtaista kalenteriasi neljässä eri näkymässä (päivä, viikko, kuukausi, vuosi). Korpissa on myös kalenterien synkronointi -toiminto eli voit siirtää Korpin kalenterissa olevat tapahtumat esimerkiksi matkapuhelimen kalenteriin ja päinvastoin. Tästä lisätietoa Korpista kohdasta *Kalenteri/Synkronoitavat kalenterit* ja kohta *Apua*.

Osa Korpista toimii myös mobiililaitteilla. Voit ilmoittautua kursseille ja tentteihin sekä katsella kalenteriasi kännykän kautta.

### **5.4.3 Tietohallintokeskuksen palvelut opiskelijalle**

Yliopiston tietohallintokeskus tarjoaa opiskelijalle erilaisia tietotekniikkapalveluita kuten sähköpostin, kotihakemistotilaa ja tietokoneluokat. Palvelujen käyttämistä varten tarvitset käyttäjätunnuksen ja salasanan, joiden avulla voit kirjautua yliopiston tietojärjestelmiin (mm. sähköposti, Korppi-opintotietojärjestelmä). Tietohallintokeskuksen ohjeistuksen opiskelijalle löydät osoitteesta <https://www.jyu.fi/thk/ohjeet/tutoriaalit/uudelle/>

### **5.4.4 Yliopiston kirjasto**

Jyväskylän yliopiston kirjasto tarjoaa käyttöön laajat painetut ja elektroniset kokoelmat. Informaatioteknologian kirjallisuutta on sijoitettu sekä pääkirjastoon että Mattilanniemen kirjastoon. Pääkirjastosta alan kirjallisuus löytyy lähinnä 3. kerroksesta ja kurssikirjat 1. kerroksesta. Kirjojen tarkempi sijainti ja saatavuustiedot kannattaa tarkistaa JYKDOK-tietokannasta, <https://jykdok.linneanet.fi/>. Elektroniseen aineistoon pääsee käsiksi NELLI-tiedonhakuportaalin kautta: <http://www.nelliportaali.fi>

Kirjasto tarjoaa myös tiedonhakupalveluita sekä koulutus- ja neuvontapalveluja. Koulutuksissa perehdytetään mm. elektronisiin lehtiin ja muihin verkkoaineistoihin. Graduklinikat auttavat graduntekijöitä ratkomaan tiedonhaun ongelmia. Verkkopalveluita voi hyödyntää myös kotikoneelta etäkäyttäjänä. Lisätietoja kokoelmista ja palveluista löytyy esim. kirjaston kotisivun kautta: <http://kirjasto.jyu.fi/>

## **5.5 Aiemmin hankittu osaaminen ja sen hyväksilukeminen tutkintoon (AHOT)**

Tutkintoasetuksen mukaan opiskelija saa tutkintoa suorittaessaan yliopiston päätöksen mukaan lukea hyväkseen muussa kotimaisessa tai ulkomaisessa korkeakoulussa taikka muussa oppilaitoksessa suorittamia opintoja sekä korvata tutkintoon kuuluvia opintoja muilla samantasoisilla opinnoilla. Opiskelija saa yliopiston päätöksen mukaan lukea hyväkseen sekä korvata tutkintoon kuuluvia opintoja myös muulla tavoin osoitetulla osaamisella. AHOT (Aiemmin Hankitun Osaamisen Tunnistaminen ja tunnustaminen) tarkoittaa niiden käytäntöjen kokonaisuutta, jotka mahdollistavat oppijan erilaisissa tilanteissa hankkiman osaamisen huomioimisen osaksi opintoja ja tutkintoa. Osaaminen voi olla hankittu formaalin, non-formaalin ja informaalin oppimisen kautta. Opintojen hyväksilukemisesta on säädetty tutkintosäännössä.

Opiskelijalla voi olla aiemmin suoritettuja eritasoisia tai -laajuisia opintoja sekä muuta osaamista. Hyväksilukeminen tarkoittaa opintojen, harjoittelun ja työkokemuksen hyväksymistä osaksi suoritettavaa tutkintoa tai kurssia, pakollisiin tai valinnaisiin opintoihin. Hyväksilukeminen voidaan toteuttaa korvaamisena tai sisällyttämisenä: Korvaamisella tarkoitetaan Jyväskylän yliopis-

ton opintojakson korvaamista muualla hankitulla osaamisella. Sisällyttäminen tarkoittaa muualla hankitun osaamisen liittämistä osaksi tutkintoa sellaisenaan.

IT-tiedekunnan laitoksilla on omat käytänteensä aiemmin hankitun osaamisen hyväksilukemisessa. Laitosten amanuenssit ja opintoneuvojat ohjaavat opintojen hyväksilukemisessa. Siitä kerrotaan myös eHOPSin laadinnan yhteydessä. Aiemmin suoritettujen opintojen on hyvä käsitellä heti opintojen alussa HOPSia laadittaessa ja hyväksyttäessä.

Aiemmin suoritetuista opinnoista tarvitaan opintorekisteriote ja aiemmasta tutkinnosta oikeaksi todistettu kopio tutkintotodistuksesta. Yksittäisten suoritusten korvaavuuden tai sisällyttämisen ratkaisemiseen tarvitaan yleensä myös kuvaus suoritettujen opintojen sisällöstä. Opiskelijan tulee valmistautua toimittamaan edellä esitetyt dokumentit ja selvitykset jo ennalta. Työssä hankittua osaamista voidaan pyytää dokumentoimaan esim. portfolion avulla tällöin sitä voidaan arvioida haastattelussa.

Opintosuoritusten korvaavuudet käsitellään siinä yksikössä, joka myös myöntää suorituksen, jota korvataan (esim. taloustieteiden suoritukset kauppariikkejä koulussa). Tiedekunta tai laitos voi päättää aiempien opintojen sisällyttämisestä tutkintoon (erityisesti aiempien tutkintojen tai opintokokonaisuuksien osalta). Yksittäisen kurssisuorituksen korvaavuutta haetaan tavallisimmin suoraan kyseisen kurssin tenttaattorilta (useimmiten kurssin luennoitsija). Kieli- ja viestintäopintojen hyväksilukemisesta päättää kielikeskus.

## 5.6 Tutkintovaatimusten noudattaminen

IT-tiedekunnan tiedekuntaneuvoston päätöksen (8.4.2009) mukaan opintopisteopiskelijoina opintonsa aloittavat/ aloittaneet noudattavat opintojensa aloitushetkellä voimassa olleita tai sen jälkeen hyväksytyjä tutkintovaatimuksia (=opetussuunnitelma). Jos kaikkia vaadittavia opintojaksoja ei ole enää tarjolla, laitos määrittelee HOPSiin näiden tilalle muita soveltuvia opintoja. Opintoviikko-opiskelijoina opintonsa aloittaneet ja myöhemmin opintopistejärjestelmään siirtyneet opiskelijat noudattavat siirtymähetkellä voimassa olleita tai tämän jälkeen hyväksytyjä tutkintovaatimuksia aiemmin määritellyt siirtymäsäännökset huomioon ottaen. Poikkeuksena ovat opiskelijat, joilla on laitoksen hyväksymä HOPS, johon on sisällytetty muita opintoja. Jos kaikkia vaadittavia opintojaksoja ei ole enää tarjolla, laitos määrittelee HOPSiin näiden tilalle muita soveltuvia opintoja.

Jos olet aloittanut opintosi ov-järjestelmässä ja haluat tehdä tutkintosi valmiiksi op-järjestelmässä, ota yhteyttä oman laitoksesi amanuenssiin. Hän opastaa sinua opintosuunnitelman tekemisessä ja opintojen jatkamisessa.



## 6 Kansainvälistyminen

Kansainväliset valmiudet ovat erittäin olennainen osa akateemista ja ammatillista osaamista, ja osa-alue, jota työnantajat erityisesti IT-alalla arvostavat korkealle, joten kansainvälistymisen edistäminen jo opiskeluvaiheessa on tärkeää. Monikulttuurisuus nähdään Jyväskylän yliopistossa rikkautena, ja kansainvälistyminen on koko yliopistoyhteisön asia. Opiskelijoille on tarjolla monia mahdollisuuksia kehittää kansainvälisiä valmiuksiaan, ja tämä pyritäänkin ottamaan huomioon jo opintosuunnitelmaa tehtäessä. Jokaisen opiskelijan odotetaan merkitsevän HOPSiinsa, millä tavalla ja missä vaiheessa opintojaan hän aikoo kehittää kansainvälisiä taitojaan. Paras tapa kielitaidon, kansainvälisten valmiuksien ja sosiaalisten taitojen kehittämiseen on opinto- tai harjoittelujakso ulkomailla.

### 6.1 Vaihto-opiskelu ulkomailla

Opiskelu ulkomailla on arvokas kokemus, joka avartaa näkemyksiä sekä vieraista kulttuureista että omasta kotimaasta ja kulttuurista. Vaihdoissa karttuneet kansainväliset ja sosiaaliset valmiudet, puhumattakaan uusista näkökulmista omaan tieteenalaan ja sen opiskeluun, ovat vahvoja valtteja työelämässä. Vaihdoissa voi vaihtokohteen tarjonnasta riippuen opiskella joko englannin kielellä tai kohdemaan kielellä.

Opiskelu aika on parasta aikaa hakeutua ulkomaille, sillä mahdollisuuksia on paljon ja käytännön asioissa saa aina apua. Lisäksi ulkomailla suoritettujen opintojen hyväksytään täysimääräisinä osaksi kotimaassa suoritettavaa tutkintoa. Opiskelijoita kannustetaankin suunnittelemaan opintonsa alusta alkaen siten, että opintoihin sisältyy myös ulkomailla suoritettu tai muunlainen kansainvälistymistä tukeva jakso. Myös tarvittava kielivalmentautuminen vaihtoa varten kannattaa aloittaa ajoissa. Mitä paremmin jakso on suunniteltu, sitä suuremman hyödyn kokemuksesta saa myös akateemisesti. Jyväskylän yliopisto on mukana erilaisissa kansainvälisissä vaihto-ohjelmissa ja verkostoissa, joiden kautta opiskelijoiden on helppo päästä ulkomaille opiskelemaan. Opiskelijavaihtoihin pyritään valitsemaan lähinnä opintojensa keskivaiheilla olevia opiskelijoita, jotta opintojen sisällyttäminen opintoihin sujuisi mahdollisimman joustavasti.

Vaihto-ohjelmien kautta ulkomaille lähteville maksetaan apurahaa. Apurahan lisäksi opiskelija on vaihto-opiskelun tai ulkomaan harjoittelun aikana normaalisti oikeutettu opintotukeen sekä korotettuun asumistukeen. Vaihtosopimusten turvin vaihtoon lähteviltä opiskelijoilta ei myöskään peritä lukukausimaksuja vaihtokohteessa. Hakuaika vaihto-ohjelmiin aina seuraavalle lukuvuodelle on helmi-maaliskuussa Euroopan kohteisiin ja loka-marraskuussa Euroopan ulkopuolisiin vaihtoyliopistoihin. Vaihdoissa vietettävä aika on joko lukukausi tai koko lukuvuosi. Kansainväliset palvelut järjestävät lukukausittain valmentavan lähtöorientaation vaihtoon lähteville opiskelijoille, sekä paluorientaation, jossa käsitellään vaihdosta paluuseen liittyviä asioita – tukea vaihtoasioissa on siis tarjolla.

**ERASMUS-ohjelman** puitteissa informaatioteknologian tiedekunnalla on lähes 30 omaa yhteistyöyliopistoa (<https://www.jyu.fi/it/yhteistyo/kv/perusopiskelija/vaihto/erasmus>) eri puolilla Eurooppaa, ja näihin valitaan ensisijaisesti oman tiedekunnan opiskelijoita. Lisäksi Jyväskylän yliopistolla on useita ns. **kahdenvälisiä yhteistyösopimuksia** eri yliopistoihin, muun muassa Pohjois-Amerikassa, Kiinassa ja Japanissa, joihin kaikki yliopiston opiskelijat tiedekunnasta riippumatta voivat hakea. Yliopistomme on mukana myös **ISEP-ohjelmassa**, jonka kautta opiskelijat voivat lähteä vaihto-opiskelijaksi Yhdysvaltoihin. **ISEP Multilateral -ohjelman** puitteissa taas on tarjolla paikkoja esim. Brasiliassa, Kanadassa, Chilessä, Japanissa ja Meksikossa. Pohjoismaihin voi hakeutua vaihtoon **Nordlys-ohjelman** kautta ja Venäjälle **FIRST-ohjelman** turvin. Lisätietoja eri ohjelmista löytyy yliopiston kansainvälisten palveluiden sivuilta:

[http://www.jyu.fi/hallinto/intl/opiskelijalle/opiskelu\\_ulkomailla/](http://www.jyu.fi/hallinto/intl/opiskelijalle/opiskelu_ulkomailla/)

Ulkomaisiin korkeakouluihin voi hakeutua toki myös itsenäisesti vaihto-ohjelmien ulkopuolella, jolloin vaihtoehtoja on vielä enemmän. Itsenäisen opiskelupaikan saaminen edellyttää yleensä kohdemaan kielen riittävää hallintaa sekä ennen kaikkea viitseliäisyyttä ja oma-aloitteisuutta. Itsenäisesti ulkomaille lähtevän opiskelijan tulee tavallisesti varautua myös maksamaan lukukausimaksut kohdeyliopistossa. Tällaiseen ulkomaanjaksoon voi hakea ns. rehtorin apurahaa. Opiskelijoita pyydetään myös ilmoittamaan jaksosta tiedekunnan hallintoamanuenssille.

## 6.2 Työharjoittelu ulkomailla

Työharjoittelu ulkomailla on erinomainen tapa hankkia kansainvälistä kokemusta, ja harjoittelun voi tavallisesti liittää osaksi opintoja. Opiskelijan tulee keskustella harjoittelupaikan ja harjoittelun sisällön soveltuvuudesta joko aineopintojen tai syventävien opintojen harjoittelusta vastavaan opintoneuvojan kanssa.

Työharjoitteluun ulkomaille on mahdollista lähteä **ERASMUS-ohjelman** puitteissa, jolloin harjoitteluun saa apurahaa, oli harjoittelu palkallista tai palkatonta. Muita kansainvälisiä työharjoitteluohjelmia on listattu kv-palveluiden sivulla <http://www.jyu.fi/hallinto/intl/opiskelijalle/harjoittelu/tyoharjoitteluohjelmia/>. Harjoittelupaikkoja välittävät esimerkiksi suomalainen kansainvälisen liikkuvuuden ja yhteistyön keskus **CIMO** <http://www.cimo.fi/> ja kansainvälinen opiskelijajärjestö **AIESEC**. Erityisesti IT-alan opiskelijoille soveltuvia AIESEC-ohjelmia ovat Technical Traineeship ja Management Traineeship. AIESECilla on oma paikallisjärjestö ja -toimisto Jyväskylän yliopistossa. AIESEC tarjoaa hyvän mahdollisuuden verkostoitua kansainvälisesti jo opiskeluaikana. Lisätietoja: <http://www.aiesec-jkl.fi/>. Myös yliopiston ura- ja rekrytointipalveluiden sivuilla on listattuna mahdollisia työharjoittelupaikkoja: <https://www.jyu.fi/hallinto/rekrytointi/opiskelija/harjoittelu/>.

Lisäksi tietojärjestelmätieteiden opiskelijoille on tarjolla kielikeskuksen organisoimia harjoittelupaikkoja Saksassa. Harjoittelupaikkojen tarjoajissa on paitsi maailmanlaajuisesti tunnettuja ja vakaita yrityksiä, niin myös erikoisempia harjoitteluympäristöjä, kuten esimerkiksi jalkapallojoukkueita, pörssijä ja viestintätoimistoja. Lisätietoja kielikeskuksen organisoimista Saksan harjoittelupaikoista voi kysyä opintoneuvoja Panu Moilaselta.

Tiedekunnan opiskelijat voivat saada harjoitteluunsa lisäksi tiedekunnan matka-apurahan, josta löytyy lisätietoa sivulta <http://www.jyu.fi/it/yhteistyo/kv/perusopiskelija/tyoharjoittelu/>.

## 6.3 Ulkomaisten opintojen hyväksilukeminen

Periaatteena on, että kaikki ulkomailla suoritettut opinnot voidaan hyväksilukea opiskelijan tutkintoon täysimääräisinä. Ulkomailla suoritetuilla opinnoilla voidaan suoraan korvata tutkintoon kuuluvia pakollisia tai vapaavalinnaisia kursseja. Yksittäiset kurssit, joilla ei voi korvata pakollisia tai valinnaisia kursseja, voidaan sisällyttää tutkintoon muina ulkomailla suoritettuina opinnoina. Yli 15 opintopisteen laajuinen kokonaisuus voidaan merkitä tutkintoon erilliseksi opintokokonaisuudeksi tai sivuaineeksi. Ulkomailla suoritettut kielioptointipisteet/kielikorvaavuudet myöntää Kielikeskus.

Vaihdosta palattuaan opiskelijan tulee ottaa yhteyttä tiedekunnan hallintoamanuenssiin ja toimittaa hänelle vaihtotodistus, vaihdosta saamansa opintosuoritusote ja kurssikuvaukset, joiden perusteella täytetään lomake, jolla haetaan opintojen sisällyttämistä ja/ tai korvaamista tutkintoon. Opiskelijoita kehoitetaan ottamaan talteen (mielellään englanninkieliset) kurssikuvaukset kaikista vaihdon aikana suorittamistaan kursseista, jotta kurssikorvaavuudet voidaan arvioida.

Ulkomailla suoritetuista opinnoista myönnetään pisteitä niiden sisällön ja laajuuden mukaan. Eurooppalaisissa korkeakouluissa käytetään ECTS-järjestelmää, ja yksi ECTS-piste vastaa yhtä Jyväskylän yliopiston opintopistettä. Euroopan ulkopuolella suoritettuja opintoja arvioidaan kursien sisällön, tuntimäärien ja tason mukaan. Informaatioteknologian tiedekunnan ohjeet ulkomailla suoritettujen opintojen sisällyttämisestä tutkintoon löytyvät osoitteesta <https://www.jyu.fi/it/yhteistyo/kv/perusopiskelija/vaihto/hyvaksiluku/>.

## 6.4 Kotikansainvälistyminen

Kansainvälisiä valmiuksiaan voi kehittää myös kotimaassa ja kotiyliopistossa, joko ulkomaisen jakson sijasta tai sen lisäksi. Tiedekuntaamme tulee vuosittain runsaasti kansainvälisiä opiskelijoita, tutkijoita ja muuta henkilökuntaa, joten tätä kansainvälistä verkostoa hyödyntämällä voi hankkia arvokasta kansainvälistä kokemusta. Osallistuminen vierailuvieraiden, kansainvälisten asiantuntijoiden kursseille ja luennoille on yksi helpoimmista tavoista. Yksi tiedekuntaamme yhteistyökumppaneista on Tokio Institute of Technology, josta on jo muutaman vuoden ajan saapunut vierailevia professoreita pitämään intensiivikursseja elo-syyskuussa. Yhteistyötä kehitetään jatkossa edelleen. Yksittäisistä vierailuluennoista tiedotetaan sähköpostilistoilla ja niitä voi sisällyttää kurssiin ITKY115 Asiantuntijaluentojen seuraaminen. Suomalaisia opiskelijoita haetaan vuosittain myös ulkomaalaisten opiskelijoiden tutoreiksi, ja ylioppilaskunta järjestää paljon kansainvälistä toimintaa, johon suomalaiset opiskelijat ovat lämpimästi tervetulleita. Monipuolisia kieli- ja viestintäopintoja kannattaa myös hyödyntää kansainvälisten valmiuksiensa kehittämiseksi.

Kansainvälistymistään voi edistää myös hakeutumalla tiedekunnan kansainväliseen Mobile Technology and Business -maisteriohjelmaan. Ohjelmaan valitaan erillisessä haussa vuosittain 20-25 suomalaista ja ulkomaalaista opiskelijaa. Ohjelma on kaksivuotinen ja englanninkielinen. Jyväskylän yliopiston omilla, vähintään kandidaattiopintojensa loppuvaiheessa olevilla opiskelijoilla on hyvät mahdollisuudet tulla valituiksi ohjelmaan. Ohjelmassa voi suuntautua teknologian tai liiketoiminnan alueelle ja siitä voi valmistua filosofian tai kauppatieteiden maisteriksi. Lisää tietoja ohjelmasta on tässä opinto-oppaassa (luku 4) sekä www-sivuilla <http://www.jyu.fi/it/e>.

## 6.5 Lisätietoja kansainvälistymisestä

Lisätietoja kansainvälistymismahdollisuuksista löydät tiedekunnan www-sivuilta osoitteesta <http://www.jyu.fi/it/yhteistyo/kv/>. Informaatioteknologian tiedekunnan kansainvälisten asioiden yhteyshenkilönä toimii tiedekunnan hallintoamanuenssi Niina Ormshaw (sijaisena 31.12.2011 saakka Maija Komulainen), toimisto Ag C434.1, puh. 014-260 4602, sähköposti [international-info@it.jyu.fi](mailto:international-info@it.jyu.fi). Jyväskylän yliopiston kansainväliset palvelut -yksikön www-sivuilta löytyy paljon tietoa ja käytännön ohjeita niin vaihto-opiskelusta, ulkomaan harjoittelusta kuin kotikansainvälistymisestäkin:<http://www.jyu.fi/int/>.



**Kuva 11:** Hallintoamanuenssi Niina Ormshaw neuvoo mielellään kansainvälisiin asioihin liittyvissä kysymyksissä.

## 7 Muualla suoritettut yliopistotasoiset opinnot

### JOO-opinnot

Valtakunnallinen joustavan opinto-oikeuden sopimus (JOO) antaa perus- ja jatkotutkinto-opiskelijoille mahdollisuuden monipuolistaa tutkintoaan ja sisällyttää tutkintoonsa opintojaksoja ja opintokokonaisuuksia muiden yliopistojen opintotarjonnasta. JOO-opinnot ovat opiskelijalle maksuttomia.

Jyväskylän yliopisto ei ole mukana sähköisessä JOOPAS-palvelussa. Voit tulostaa hakulomakkeen JOOPAS-verkkopalvelusta <http://www.joopas.fi> tai osoitteesta: [http://palvelut.virtuaaliyliopisto.fi/data/files/JOO/lomakkeet/JOO\\_hakulomake\\_suomi.pdf](http://palvelut.virtuaaliyliopisto.fi/data/files/JOO/lomakkeet/JOO_hakulomake_suomi.pdf).

JOOPAS-palvelusta löytyvät lisäksi ohjeet JOO-opintoihin hakemisesta sekä tietoa yliopistojen opintotarjonnasta. IT-tiedekunnassa hakemuksille ei ole asetettu määräaikoja.

### Muut joustavat opiskelumahdollisuudet Suomen yliopistoissa

Joustavia opiskelumahdollisuuksia tarjoavat myös tieteenalakohtaiset sekä monitieteiset verkostot, joissa yhdistyy useamman yliopiston asiantuntijuus. Verkostojen opetustarjonnasta, opinto-oikeuden myöntämisen perusteista, opinto-oikeuden hakemisesta ja opiskelijavalinnasta saa lisätietoa Joopas-verkkopalvelusta: <http://www.joopas.fi>.

### Avoim yliopisto ja kesäyliopisto

Sivuaineopintoja voi opiskella myös avoimena yliopisto-opetuksena. Jyväskylän yliopiston avoin yliopisto tarjoaa laajan valikoiman yliopistotasoisia opintoja kaikille iästä ja pohjakoulutuksesta riippumatta. Kaikki avoimen yliopiston opinnot voidaan liittää osaksi yliopistotutkintoja. Opetusmuodot ovat joustavia, joten opinnot sopivat hyvin myös työn ohessa opiskeltaviksi: lähiopetus on iltaisin ja viikonloppuisin ja monissa aineissa on etäopiskelumahdollisuus. Lisätietoja: <http://www.avoin.jyu.fi>

Muiden yliopistojen avointa yliopisto-opetusta tuo Jyväskylään Jyväskylän kesäyliopisto. Tarjonnassa on esim. hallintotieteen ja oikeustieteen opintoja. Opintoja järjestetään ympäri vuoden. Kesäyliopisto myöntää alennuksia opinnoista Jyväskylän yliopiston opiskelijoille. Lisätietoja: <http://kesayo.jyu.fi/avoim-yliopisto>



**Kuva 12:** Cooma Dancers tarjosi viihdyttäviä tanssiesityksiä juhlavälle syksyn 2010 Puutarhajuhlissa.

## 8 Todistukset ja valmistuminen

Tiedekunta myöntää todistukset tutkinnoista. Kandidaatin ja maisterin tutkinnoista kirjoitetaan erilliset todistukset.

### Tutkinnon hakeminen

Kun olet suorittanut kaikki tutkintoon vaadittavat opinnot ja myös sivuaineopintokokonaisuudet on koottu ja arvostelut merkitty opintorekisteriin, ota yhteyttä omaan ainelaitokseesi. Laitoksesta riippuen joko amanuenssi (TKTL) tai opintoasioista vastaava sihteeri (TTL) opastavat sinua tutkinnonhakulomakkeen täyttämässä.

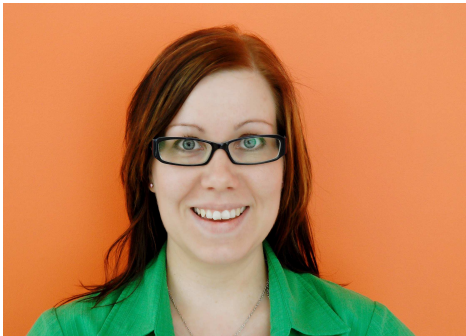
Tutkinnonhakulomake toimitetaan laitokselta täytettynä tiedekunnan toimistoon, jossa todistus kirjoitetaan ja allekirjoitetaan. **HUOM! Varaa todistuksen saamista varten vähintään kaksi viikkoa aikaa.** Sivuaineopintojen kokoaminen ja arvostelu kannattaa pyytää ao. laitokselta heti, kun olet saanut kokonaisuuden valmiiksi. Näin tutkinnon koostaminen ja todistuksen saanti aikanaan nopeutuvat. **HUOM!** Selvitä, voitko koostaa opintokokonaisuuden ja hakea tutkintoa Korpin kautta. Opintokokonaisuuksien koostamistoiminnon ja tutkinnonhakutoiminnon käyttö Korpissa laajenee tulevina lukuvuosina.

Tutkinnonhakulomake kandidaatintutkintoa varten:

[http://www.jyu.fi/tdk/hallinto/op/kandidaatti\\_tutkinto\\_lomake.pdf](http://www.jyu.fi/tdk/hallinto/op/kandidaatti_tutkinto_lomake.pdf)

Tutkinnonhakulomake maisterintutkintoa varten:

[http://www.jyu.fi/tdk/hallinto/op/maisteri\\_tutkinto\\_lomake.pdf](http://www.jyu.fi/tdk/hallinto/op/maisteri_tutkinto_lomake.pdf).



**Kuva 13:** Tietotekniikan laitoksella opintoasioista vastaava osastosihteeri Outi Hynninen auttaa tutkinnonhakulomakkeen täytössä.

### Tutkintotodistukset

Tutkintotodistuksiin merkitään pää- ja sivuaineina opiskellut oppiaineet, joiden opintopistemäärä on vähintään 15 op. Oppiaineista kerrotaan laajuus opintopisteinä sekä opintokokonaisuuden arvostelu. Todistuksissa mainitaan, millä kielellä opiskelija on saanut koulusivistyksensä ja kirjoittanut kypsyysnäytteensä sekä opiskelijan osoittama kielitaito. Todistukseen tulee näkyviin myös muiden opintojen yhteinen opintopistemäärä sekä kokonaisopintopistemäärä.

Todistuksen mukana opiskelija saa opintorekisteriotteen, jossa on yksityiskohtainen selvitys tutkintoon suoritetuista opinnoista. Tutkintotodistuksista saa virallisia kopioita tiedekunnan toimistosta. Ulkomaalaisille opiskelijoille kirjoitetaan sekä suomen- että englanninkieliset tutkintotodistukset. Suomenkieliset opiskelijat saavat halutessaan tiedekunnan toimistosta englanninkielisen opintorekisteriotteen maksutta. Tiedekunta ei myönnä perustutkintotodistuksista englan-

ninkielisiä käännöksiä. Sen sijaan opiskelijapalvelut lähettää tutkinnon suorittaneille Diploma Supplementin (ks. seuraava kappale).

### **Diploma Supplement**

Opiskelijapalvelut lähettää Diploma Supplementin (DS) kaikille tutkinnon suorittaneille. Diploma Supplement lähetetään vasta sen jälkeen, kun tutkinto on kirjattu yliopiston tutkintorekisteriin. Sitä ei siis saa samassa yhteydessä todistuksen kanssa. Diploma Supplement on kansainväliseen käyttöön tarkoitettu tutkintotodistuksen liite. Se sisältää lisätietoja suoritetusta tutkinnosta, oppilaitoksesta ja koulutusjärjestelmästä. Suomen lainsäädännön mukaan korkeakoulut ovat velvollisia antamaan pyynnöstä opiskelijoilleen kansainväliseen käyttöön tarkoitettua tutkintotodistuksen liitteen. Opetusministeriö on suositellut, että liitteenä käytetään Diploma Supplementia.

### **Publiikki**

IT-tiedekunnassa on järjestetty tiedekunnan yhteisiä valmistujaisjuhlia eli publiikkeja vuodesta 2005 alkaen. Publiikkiin kutsutaan valmistuneet maisterit, lisensiaatit ja tohtorit avec. Mukana juhlimassa on myös henkilökuntaa. Publiikki on osa tiedekunnassa käynnistynyttä alumnitoiminnan kehittämistä, jonka avulla pyritään luomaan entistä tiiviimmät siteet tiedekunnasta valmistuneisiin opiskelijoihin.



**Kuva 14:** Valmistuneita maistereita, lisensiaatteja ja tohtoreita juhliittiin tammikuun lopulla 2011 järjestetyssä tiedekunnan yhteisessä publiikissa.

## 9 Mitä maisterin tutkinnon jälkeen?

Maisterin tutkinnon suorittamisen jälkeen voit halutessasi jatkaa opintoja yliopistossa. Siihen on useita eri vaihtoehtoja. Voit jatkaa opintojasi heti suoraan tai palata opintojen pariin myöhemmin oltuasi ensin työelämässä. Voit halutessasi yhdistää työssäkäynnin ja opiskelun. Voit myös pitää yhteyttä emoyliopistosi ihan muuten vain.

### Jatko-opinnot

Jos olet kiinnostunut tutkimustoiminnasta ja haluat meritoitua akateemisesti, voit hakeutua jatko-opintoihin suorittamaan lisensiaatin tai tohtorin tutkintoa joko omaan aiempaan yliopistosi tai johonkin muuhun yliopistoon. Eri yliopistoilla on erilaiset käytännöt jatko-opiskelijaksi hyväksymisessä. Tohtorin tutkinnon suorittaminen päätoimisesti opiskellen vie noin neljä vuotta. Opintoihin on mahdollisuus hakea rahoitusta tutkijakouluista ja eri säätiöiltä.

### Tutkinnon täydentäminen

Jyväskylän yliopistossa tutkinto-oikeutensa mukaisen tutkinnon suorittanut henkilö voi halutessaan täydentää tutkintoaan lisäopinnoilla. Tutkintosäännön 4 §:n mukaan opiskelija, joka suoritettuaan tutkinto-oikeutensa mukaisen tutkinnon haluaa suorittaa täydentäviä opintoja, voi suorittaa niitä seuraavan lukuvuoden loppuun saakka ilman erillistä opinto-oikeutta tai muuta tutkinto-oikeutta niiden oikeuksien mukaisesti, jotka hänellä tutkintoaan suorittaessaan oli.

Maksuton tutkinnon täydentäminen tiedekunnissa on siis mahdollista välittömästi tutkinnon suorittamisen jälkeen niillä opinto-oikeuksilla, joita opiskelijalla on ollut. Uusia täydentäviä opinto-oikeuksia on haettava erillisinä opinto-oikeuksina, joista tiedekunta voi periä maksua enintään 10 euroa/opintopiste. Esimerkiksi jos henkilö suorittaa tutkintonsa heinäkuussa 2011, hän voi täydentää tutkintoaan maksutta 31.7.2012 asti. Jos henkilö suorittaa tutkintonsa elokuussa 2011, hän voi täydentää tutkintoaan maksutta 31.7.2013 asti. Katso lisätietoja:

<http://https://www.jyu.fi/opiskelu/ajankohti/taydentaja>

IT-tiedekunta ei toistaiseksi peri Jyväskylän yliopistossa tutkintonsa suorittaneilta, tutkintoaan täydentäviltä opiskelijoilta erillisten opintojen opintomaksua IT-tiedekunnan opinnoista.

Maisterin tutkinnon jälkeen opintoja voi täydentää myös jossakin muussa kuin omassa yliopistossa. Opintoja varten tulee yleensä hakea erillistä opinto-oikeutta. Erillisellä opinto-oikeudella opiskeltavat opinnot ovat yleensä maksullisia.

### Täydennyskoulutus

Yliopistot järjestävät myös eri alojen akateemista täydennyskoulutusta. Täydennyskoulutus ei tavallisimmin ole tutkintoon johtavaa vaan se antaa ammatillisia lisävalmiuksia. Lisäpätevyyttä työtehtäviisi voit saada joko oman alasi tai jonkin muun alan täydennyskoulutuksesta. Koulutus on usein räätälöity tietyille kohdejoukolla ja suunniteltu siten, että se sopii työn ohella opiskelulle. Täydennyskoulutus on yleensä maksullista.

### Avoim yliopisto

Yliopistojen avoimet yliopistot järjestävät yliopisto-opintoja ilman ikä- ja pohjakoulutusvaatimuksia. Tarjonnassa on opintokokonaisuuksia ja yksittäisiä kursseja. Opinnot on suunniteltu joustaviksi ja opiskelumuotoja on useita erilaisia. Opinnot soveltuvat siten hyvin työn ohessa tehtäviksi. Avoin yliopisto antaa tutkinnon suorittaneille joustavan mahdollisuuden hankkia lisäpätevyyttä ja täydentää tutkintoa eri alojen opinnoilla. Avoimessa yliopistossa opiskelu on maksullista. Lisätietoja Jyväskylän avoimen yliopiston opetustarjonnasta:

<http://www.avoin.jyu.fi/oppiaineet/>

## Opettajaksi päteytyminen

Jos opettajan ura kiinnostaa eikä omaan tutkintoon sisälly opettajan pätevyyteen tarvittavia opintoja, maisterin tutkinnon jälkeen voi yliopistoon hakeutua opiskelemaan opettajan pedagogisia opintoja ja tarvittaessa opetettavan aineen opintoja. Esim. pedagogisten opintojen suorittamiseen on monenlaisia mahdollisuuksia joko opettajankoulutuslaitoksilla, ammattikorkeakouluissa tai esim. erilaisissa muunto- ja pätevytymiskoulutuksissa. Jos haluat tietotekniikan aineenopettajan kelpoisuuden, tulee opintojesi sisällön olla opettajalinjan vaatimusten mukainen. Voit siis joutua täydentämään aiempia pääaineopintojasi.

## Alumnitoiminta

Alumni on latinaa ja tarkoittaa kasvattia tai suojattia. Suomeen sana on tullut Yhdysvalloista, jossa se tarkoittaa tutkinnon suorittanutta, valmistunutta opiskelijaa. Alunneja ovat kaikki yliopistosta valmistuneet sekä yliopistossa työskennelleet. Alumnitoiminnan eräs keskeisimmistä tavoitteista on eri alueilla toimivien yliopiston kasvattien asiantuntemuksen, vaikutusmahdollisuuksien ja voimien yhdistäminen kaikkia hyödyttävällä tavalla.

Alumnisuhteiden avulla yliopiston yhteydet työelämään tehostuvat ja alumnien työelämätietoutta voidaan käyttää yliopiston toiminnan, esimerkiksi opetuksen kehittämiseen. Laajan ja kansainvälisen alumniverkoston avulla voidaan edesauttaa yliopiston kansainvälistymistä muun muassa tarjoamalla opiskelijoille ulkomaisia harjoittelupaikkoja. Yliopiston avulla alumnit voivat jatko- ja täydennyskouluttaa itseään, vaikuttaa yliopiston kehittämiseen ja pitää yhteyttä entisiin opiskelukavereihinsa. Yliopistot järjestävät alunneilleen monenlaisia tapaamisia. Jos haluat pitää tutkinnon suorittamisen jälkeen yhteyksiä omaan emoyliopistosiin ja vaikuttaa sen toimintaan, osallistu alumnitoimintaan. IT-tiedekunnan oman alumnitoiminnan kehittäminen on edelleen käynnissä. Lisätietoa yliopiston alumnitoiminnasta <https://www.jyu.fi/hallinto/alumni/> ja alumninyhteisöön liittymisestä <http://alumninet.jyu.fi/>

IT-tiedekunnan alumnien tarinoita: <http://www.it.jyu.fi/hae/tulevaisuus>

**INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA** Jyväskylän yliopisto

Tietojärjestelmätieteen ja tietotekniikan haku on käynnissä!

**OSALLISTU JA VOITTA!**  
Testaa onko sinusta IT-alalle ja voita MacBook-kennettava

**Tutustu tietotekniikan opiskelija Timan päivään**

**Tee kkaa tietojärjestelmätieteilijä Veeran viikko**

**Kurkkaa Miian kuvat opiskelijavaihdosta**

Kulunka haen opiskelemaan?  
Mitä on informaatioteknologia  
Opiskelijat kertovat: Elämäni parhaat vuodet  
Valmistuneet kertovat: Edessä loistava tulevaisuus

Tilaa hakumateriaalit tekstarilla!  
Lähetä viesti HAKU etunimi sukunimi osoite postinumero postitoimipaikka numeroon 16323 Viestin hinta 0,25€ (sis. alv. 23%)  
Tä! tee tilaus [web.lomakkeella](http://www.lomakkeella)

projektipäällikkö, ohjelmistonsuunnittelija, tutkija, IT-konsultti, tekninen dokumentaatio-, ymmästyksen, tietohallintojohtaja, elektronisen liiketoiminnan asiantuntija, business systems analyst, tekninen arkkitehti, 3D-mallintaja, yritysjohtaja, opettaja, tietokanta-asiantuntija, akk-suunnittelija, sourcing coordinator, kouluttaja, sovellussuunnittelija, tietoturva-asiantuntija, tuotepäällikkö, konseptisuunnittelija, ylläpitäjä, akk-tukihenkilö, tutkijakoulutettava, toimintajohtaja, development manager, järjestelmäsuunnittelija, software engineer, suunnittelija, tuoteryhmäpäällikkö

**Kuva 15:** Elämäni parhaat vuodet ja edessä loistava tulevaisuus! Tutustu IT-tiedekunnan opiskelijoiden ja meiltä valmistuneiden alumnien tarinoihin osoitteessa <http://www.it.jyu.fi/hae>.



## 10 Jatkokoulutus

### 10.1 Tiedekunnan jatkotutkinnot

Informaatioteknologian tiedekunnan jatkotutkintoja ovat

- luonnontieteellisellä koulutusallalla filosofian lisensiaatin (FL) ja filosofian tohtorin (FT) tutkinnot tietotekniikan, tietojenkäsittelytieteen ja kognitiotieteen oppiaineissa
- kauppatieteellisellä koulutusallalla kauppatieteiden lisensiaatin (KTL) ja kauppatieteiden tohtorin (KTT) tutkinnot tietojärjestelmätieteen oppiaineissa

### 10.2 Jatkotutkinnon sisältö

Jatkotutkinto painottuu tutkimukseen eli väitöskirjatyön tai lisensiaattityön laatimiseen. Lisäksi suoritetaan vähintään 60 op tieteellisen jatkokoulutuksen opintoja, jotka sisältävät tutkimusta tukevia sekä mahdollisesti muita uravaihtoehtoja tukevia opintoja. Tohtorin tutkinnon voi suorittaa päätoimisesti opiskellen neljässä vuodessa.

### 10.3 Jatkokoulutuksen järjestäminen

Tietotekniikan jatko-opetus järjestetään tietotekniikan laitoksella. Tietojärjestelmätieteen, tietojenkäsittelytieteen ja kognitiotieteen opetus järjestetään tietojenkäsittelytieteiden laitoksella.

### 10.4 Jatkokoulutuskelpoisuus

#### Yleiset valintaperusteet

Yliopistolain 558/2009 37 §:n mukaan tieteelliseen tai taiteelliseen jatkotutkintoon johtaviin opintoihin voidaan ottaa opiskelijaksi henkilö, joka on suorittanut 1) soveltuvan ylemmän korkeakoulututkinnon, 2) soveltuvan ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon, taikka 3) soveltuvan ulkomaisen koulutuksen, joka asianomaisessa maassa antaa kelpoisuuden vastaaviin korkeakouluopintoihin. Yliopisto voi edellyttää tieteelliseen tai taiteelliseen jatkotutkintoon johtaviin opintoihin opiskelijaksi ottamansa henkilön suorittavan tarvittavan määrän täydentäviä opintoja koulutuksessa tarvittavien valmiuksien saavuttamiseksi.

Yliopistolaissa määrätyn kelpoisuuden lisäksi Jyväskylän yliopisto edellyttää, että tohtoriopiskelijaksi valittavalla on riittävät perustiedot tieteenalalta, jolta väitöskirjatyö tehdään, sekä syntyviin opintoihin sisältyvästä opinnäytteestä vähintään arvolause hyvä, 3/5, tai muu vastaavantasoinen arvolause. Poikkeustapauksessa voidaan hyväksyä arvolausesta täydentävät lisäopinnot tai muut tasokkuutta osoittavat suoritukset. Jyväskylän yliopiston päätöksen mukaisesti opiskelija voidaan hyväksyä korkeintaan puolta vuotta ennen maisterintutkinnon valmistumista. Hyväksyntä tällöin ehdollinen ja se varmistuu tutkinnon valmistuttua.

Jyväskylän yliopiston yleisten valintaperusteiden (<https://www.jyu.fi/opiskelu/tohtorikoulutus/yleiset/>) mukaan jatkotutkinnon suorittamisoikeutta haetaan siltä tiedekunnalta, jonka tieteenalaan tutkimustyö pääasiassa kuuluu. Tiedekunta voi vain perustelluista syistä myöntää hakijalle toiseen samannimiseen tutkintoon johtavan opinto-oikeuden. Tällöin uuden tutkinnon pääaineen ja sisällön on poikettava riittävästi ensimmäisen tutkinnon pääaineesta ja sisällöstä. Valinnassa noudatetaan tiedekuntien laatimia yksityiskohtaisia valintaperusteita, jotka perustuvat seuraaviin jatko-opiskelijoiden yleisiin valintakriteereihin:

- *Hakijan tiedot ja taidot*: menestyminen maisteriopinnoissa tai vastaavissa ulkomaisissa opinnoissa ja opintojen edellyttämää tarkoituksenmukainen kielitaito
- *Tutkimusaihe*: tutkimusaiheen sopiminen laitoksen/tiedekunnan tutkimusstrategiaan sekä tutkimussuunnitelman taso ja realismi

- *Ohjaus*: asiantuntevan ohjauksen saatavuus ja ohjausresurssien riittävyys
- *Sitoutuminen*: tohtoriopiskelijän sitoutuminen opintojen suorittamiseen

Informaatioteknologian tiedekunnan asettamien valintaperusteiden mukaan jatko-opintoihin valittavalla tulee olla hyvät valmiudet tieteellisen tutkimuksen tekoon, hyvä tutkimuksen kohteena olevan aihepiirin asiantuntemus ja hänen tulee olla sitoutunut tutkimuksen tekemiseen. Hakijan tulee riittäväällä laajuudella kuvata tutkimuskentekovalmiutensa (mm. menetelmäosaaminen), asiantuntemuksensa ja sitoutuneisuutensa osana tutkimussuunnitelmaansa (personal statement). Tarvittaessa tiedekunta voi edellyttää jatkokoulutukseen valitun opiskelijan suorittavan riittävän määrän täydentäviä opintoja koulutuksessa tarvittavien valmiuksien saavuttamiseksi.

### **Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen valintaperusteet**

Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen jatko-opiskelijaksi voi hakea kognitiotieteessä, tietojenkäsittelytieteissä tai niitä lähellä olevissa tieteissä kotimaassa tai ulkomailla ylemmän korkeakoulututkinnon suorittanut.

Koulutukseen hakeudutaan ottamalla yhteyttä tietojenkäsittelytieteiden laitokseen. Laitoksella arvioidaan jatkokoulutukseen pyrkivän edellytykset jatko-opintoihin ja toisaalta laitoksen mahdollisuudet asianmukaisen ohjauksen järjestämiseen. Jatko-opinto-oikeutta haetaan tiedekunnan [www-sivuilta](http://www.sivuilla) löytyvällä jatko-opintohakemuksella ja hakemukseen liitetään pyydytetyt liitteet (opintosuunnitelma, alustava tutkimussuunnitelma, oikeaksi todistettu kopio tutkintotodistuksesta, opintosuoritusote, diploma supplement tai vastaava kun kyseessä ei Suomessa tehty tutkinto, mahdollinen rahoitussuunnitelma).

### **Tietotekniikan laitoksen valintaperusteet**

Jatko-opiskelijaksi voidaan hyväksyä ylempää korkeakoulututkintoa vastaavan koti- tai ulkomaisen tutkinnon suorittanut tai hakija, jolla on riittäväksi todetut opinnot tietojenkäsittelytieteissä tai niitä lähellä olevissa oppiaineissa.

Jatko-opinto-oikeutta haetaan tiedekunnan [www-sivuilta](http://www.sivuilla) löytyvällä jatko-opintohakemuksella. Hakemukseen liitetään pyydytetyt liitteet (opintosuunnitelma, alustava tutkimussuunnitelma, oikeaksi todistettu kopio tutkintotodistuksesta, opintosuoritusote, diploma supplement tai vastaava kun kyseessä ei suomessa tehty tutkinto). Hakija täyttää hakemuksen ja laatii suunnitelmat yhdessä tulevan jatko-opintojensa ohjaajan kanssa. Hakulomake palautetaan laitoksen kansliinaan. Laitoksella arvioidaan jatkokoulutukseen pyrkivän edellytykset jatko-opintoihin sekä laitoksen mahdollisuudet asianmukaisen ohjauksen järjestämiseen. Myönteisessä tapauksessa laitoksen johtaja allekirjoittaa hakemuksen laitoksen puolesta, ja opetuksesta vastaava varadekaani/dekaani hyväksyy hakijan tiedekunnan jatko-opiskelijaksi. Laitoksella ei ole mahdollisuutta sitoutua järjestämään rahoitusta jatko-opintoja suorittaville.

## **10.5 Jatko-opinto-oikeuden hakeminen**

Lisensiaatin tai tohtorin tutkinnon suorittamista aikovan tulee hakea tiedekunnalta jatko-opinto-oikeutta. Haku aika on kaksi kertaa vuodessa. Kevään haku päättyy 31.3. ja syksyn haku päättyy 30.9.

Hakuprosessi on syytä aloittaa hyvissä ajoin ennen hakuaikaa. Hakija ottaa yhteyttä pääaineen koulutuksesta ja tutkimustyöstä vastaavaan laitoksen opettajaan opintojen ja tutkimuksen suunnittelua varten. Lisensiaatintutkimuksen ja/tai väitöstyön ohjaajana voi toimia henkilö, joka on kiinnostunut työstä ja pätevä ohjaamaan sen ja joka on antanut suostumuksensa ohjaajan tehtävään. Ohjaajan pätevyys tulee voida todeta: hän on esimerkiksi alalta väitellyt tai nimitetty dosentti virkasuhteeseen tai professoriksi. Työtä voi ohjata myös Jyväskylän yliopiston ulkopuolella työskentelevä henkilö, jolloin työlle nimetään laitokselta toinen ohjaaja, jonka alaan työ kuuluu. Hakijalla tulee pääsääntöisesti olla kaksi sitoutunutta ohjaajaa.

Hakija laatii ohjaajansa kanssa henkilökohtaisen kirjallisen jatko-opintosuunnitelman ja alustavan tutkimussuunnitelman ja liittää ne tiedekunnan jatkokoulutushakemukseen, joka löytyy osoitteesta <http://www.jyu.fi/it/opiskelu/jatko-opinnot>. Jos hakija ei ole suorittanut tutkintoaan

Jyväskylän yliopistossa, hakemukseen on liitettävä kopio tutkintotodistuksesta sekä opintorekisteriote. Hakija toimittaa hakemuksen liitteineen laitoksen amaanuenssille. Jatko-opintojen ohjaajaksi nimetty henkilö tarkistaa ja allekirjoittaa jatkokoulutukseen hakijan alustavan tutkimussuunnitelman ja opintosuunnitelman.

Laitoksella arvioidaan hakijan edellytykset jatko-opintoihin sekä laitoksen mahdollisuudet asianmukaisen ohjauksen järjestämiseen. Myönteisessä tapauksessa laitoksen jatko-opintoasioista vastaava johtaja allekirjoittaa jatkokoulutushakemuksen puollon laitoksen puolesta ja esittää sen tiedekunnan opintoasiainpäällikölle. Dekaanii päättää hakijan hyväksymisestä tiedekunnan jatko-opiskelijaksi. Opiskelija saa kopion jatkokoulutus päätöksestä kirjiteitse.

Opinto- ja/tai tutkimussuunnitelmaan myöhemmin tehtävät vähäiset muutokset voidaan tehdä opiskelijan ja ohjaajien yhteisellä päätöksellä. Merkittävistä muutoksista päättää laitoksen vara-johtaja yhdessä opiskelijan ja työn ohjaajien kanssa ja muutokset lähetetään tiedoksi tiedekuntaan. Ohjaajamuutoksista ja -lisäyksistä päättää dekaani. Kopiota alustavasta tutkimussuunnitelmasta ja jatko-opintosuunnitelmasta säilytetään tiedekunnan kansliassa.

## 10.6 Jatko-opiskelijan ilmoittautuminen

Ensimmäinen ilmoittautuminen opinto-oikeuden myöntämisen jälkeen tapahtuu palauttamalla hyväksymiskirjeen mukana tullut ilmoittautumislomake tiedekunnan kansliaan.

Muut kuin ensimmäisen vuoden jatko-opiskelijat ilmoittautuvat joko läsnä- tai poissaoleviksi Korppi-järjestelmän kautta 15.9. mennessä. (Opiskelijapalveluiden kautta ei siis voi enää ilmoittautua.) Ilmoittautumisen yhteydessä jatko-opiskelijat täyttävät jatko-opintoja koskevan lomakkeen, jossa he lyhyesti kertovat kuluneen lukuvuoden toiminnastaan sekä suunnittelevat tulevan vuoden ohjelmaansa. Opiskelijan antamat tiedot välitetään sähköpostilla suoraan ohjaajalle/ohjaajille. Tiedot ovat luottamuksellisia, eivätkä ne välity muille. Korppiin tallentuu julkisena tutkimuksen nimi, lyhyt opiskelijan antama kuvaus ja avainsanat. IT-tiedekunnan verkkosivuilla on linkki ilmoittautumista varten: [http://www.jyu.fi/ii/opiskelu/jatko-opinnot/ilmoittautuminen\\_jatko-opiskelijaksi](http://www.jyu.fi/ii/opiskelu/jatko-opinnot/ilmoittautuminen_jatko-opiskelijaksi)

Ylioppilaskunnan jäsenmaksu on jatko-opiskelijoille vapaaehtoinen. Ylioppilaskunnan jäsenyys antaa jatko-opiskelijoille oikeuden hakea opiskelija-asuntoihin sekä saada YTHS:n palveluita. Käytettävissä ovat myös kirjasto- ja atk-palvelut. Jäsenyys ei sen sijaan oikeuta matkailupäätöksiin julkisissa liikennevälineissä. Yliopistoliikuntaan on oikeus osallistua ilmoittautumalla yliopistoon ja maksamalla liikuntamaksu, jonka tarra kiinnitetään joko opiskelijakorttiin tai opiskelutodistukseen.

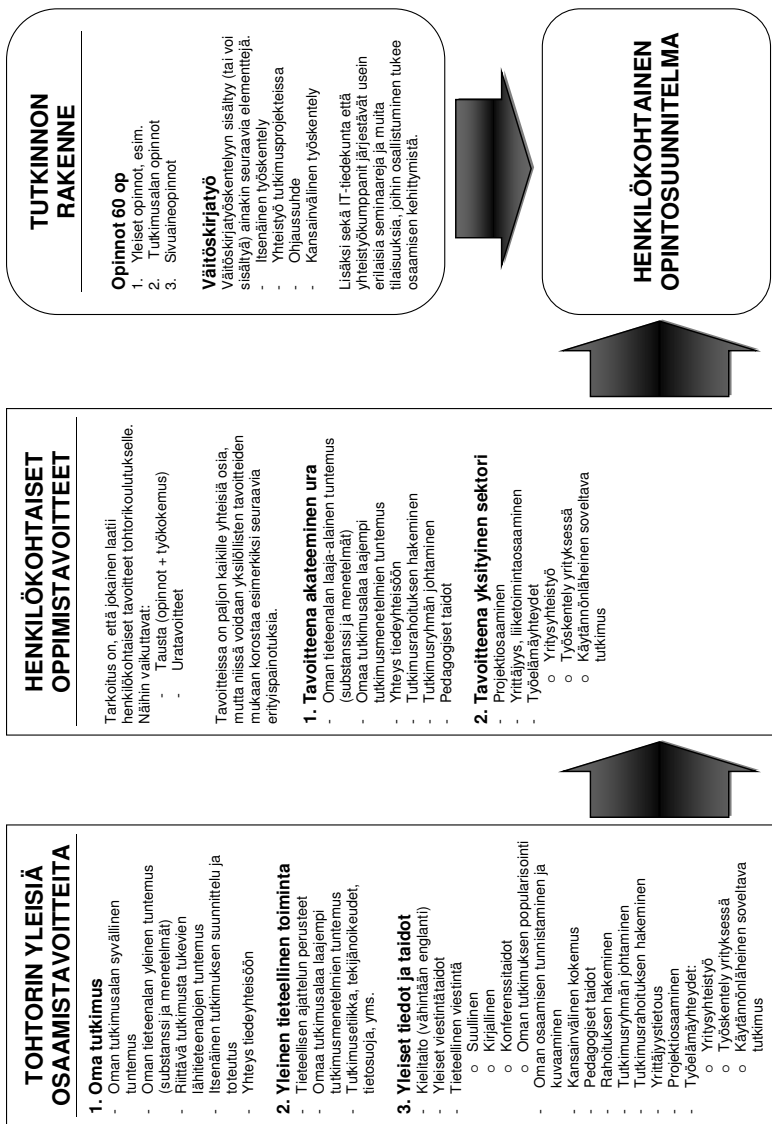
## 10.7 Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot

Tutkintoasetuksen mukaan:

Jatkokoulutuksen tavoitteena on, että opiskelija perehtyy syvällisesti omaan tutkimusalaansa ja sen yhteiskunnalliseen merkitykseen sekä saavuttaa valmiudet tutkimusalan piirissä itsenäisesti ja kriittisesti soveltaa tieteellisen tutkimuksen menetelmiä ja luoda uutta tieteellistä tietoa; perehtyy hyvin oman alansa kehitykseen, perusongelmiin ja tutkimusmenetelmiin; sekä saavuttaa sellaisen yleisen tieteenteorian ja tutkimusalaansa liittyvien muiden tieteenalojen tuntemuksen, joka mahdollistaa niiden kehityksen seuraamisen.

Tieteellisen jatkokoulutuksen opintojen tulee tukea tutkimustyötä. Ne ovat vähintään 60 opintopisteen laajuiset ja koostuvat syventävistä pääaineen opinnoista sekä mahdollisesti muista tutkimusta tai uratavoitteita tukevista opinnoista.

Jos opiskelija ei ole suorittanut perustutkintoa tietojenkäsittelytieteissä, on hänen täydennettävä näitä opintoja siten, että niistä muodostuu lähes syventäviä opintoja (ilman pro gradu -tutkielmaa ja tutkielmaseminaaria) vastaava kokonaisuus, jonka laajuus on 100 op.



Kuva 16: Jatko-opintojen suunnittelu osaamistavoitteista henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan.

## 10.7.1 Jatko-opintojen suunnittelu

Jokainen jatko-opiskelija laatii henkilökohtaisen opintosuunnitelman yhdessä ohjaajan kanssa. Jatko-opintoja on hyvä suunnitella alusta alkaen kokonaisvaltaisesti kuviossa 16 esitetyllä tavalla.

Kuvion 16 vasemmassa laidassa on pitkä lista yleisiä tohtorin osaamistavoitteita. Aluksi on hyvä miettiä, millainen osaaminen tukee parhaiten omia uratavoitteita ja millä osa-alueilla osaamista on runsaasti jo ennestään. Sen pohjalta voidaan laatia henkilökohtaiset osaamistavoitteet eli kuvaus siitä, millaisten tietojen ja taitojen kehittämistä opintojen kuluessa halutaan kehittää.

Kun osaamisen kehittämiseksi on laadittu henkilökohtaiset tavoitteet, voidaan suunnitella, miten tavoitteeksi asetettua osaamista kehitetään jatko-opintojen kuluessa. Väitöskirjatyö muodostaa 3/4 koko tohtorintutkimuksesta eli tutkimustyö on keskeisessä roolissa myös osaamisen kehittymisessä. Tutkimustyöhön sisältyy työn luonteesta riippuen monenlaista osaamista kehittäviä elementtejä, esim. ohjaussuhde, kansainvälinen työskentely, yritysryhdytys, projektityöskentely, kirjallinen ja suullinen viestintä jne. Tutkintoon kuuluvat tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot (60 op) kannattaa suunnitella siten, että ne tukevat ja täydentävät halutulla tavalla tutkimustyössä hankittua osaamista.

## 10.7.2 Tietotekniikan, tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen jatko-opinnot

1.8.2005 jälkeen jatko-opintonsa aloittaneet opiskelijat opiskelevat seuraavien jatko-opintovaatimusten mukaisesti (yhteensä 60 op):

	TJT/TKT	TIE
<b>1. Tieteellisen jatkokoulutuksen ja tieteenalan opinnot</b>	<b>Vähintään 20 op</b>	
Jatkokoulutusseminaari	4 op	4 op
Tutkimusmenetelmät	6 op	*)
Tieteenfilosofia, tieteenteoria	3 op	*)
Kieli- ja viestintäopinnot	*)	3 op
Tutkimusetiikka, tekijänoikeudet ym. yleisiä tutkijantaitoja tukevat kurssit	*)	*)
Muut työelämävalmiuksia tukevat kurssit	*)	*)
<b>2. Tutkimusalan opinnot</b>	<b>Vähintään 20 op</b>	
Oman tieteenalan syventävät opinnot ja jatkokoulutuskurssit sekä seminaarit	*)	
Erikseen soveltavat muut suoritukset:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirjatentit</li> <li>• Raportit ja referaatit, jotka eivät sisällä sellaisenaan lisensiaatintyöhön tai väitöskirjaan</li> <li>• Esitelmä tai posterit tieteellisessä konferenssissa sekä oppimispäiväkirja, joista muodostuu yhteensä 2 op suoritus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *)</li> <li>• max 6 op</li> <li>• max 6 op</li> </ul>	
Tutkimusalaa tukevakansainvälinen työskentely, esim.	max. 6 op	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutkijavierailu tai muu tutkimusalaan liittyvä tieteellinen työskentely ulkomailla (1 kk = 0,5 op)</li> <li>• Kansainvälisten konferenssien järjestelytehtävät</li> </ul>		
<b>3. Muut opinnot</b>	<b>Vähintään 10 op</b>	
Vähintään aineopintotasoiset tutkimusta tukevat sivuaineopinnot	*)	
Pedagogiset opinnot (esim. yliopistopedagogiset)	max. 10 op	

**Taulukko 10.1:** Tietojärjestelmätieteen, tietojenkäsittelytieteen ja tietotekniikka jatko-opintovaatimukset

\*) Tästä kategoriasta opiskelija voi valita haluamansa määrän opintoja.

Kauppätieteellisen jatkokoulutuksen suorittavalla on oltava vähintään perusopintotasoinen arvostana myös muussa kauppätieteellisessä oppiaineessa kuin tietojärjestelmätieteessä. Perusopintojen opintokokonaisuuden suorittamista ei voi sisällyttää jatkokoulutuksen muiden tieteenalojen opintoihin.

### 10.7.3 Kognitiotieteen jatko-opinnot

Kognitiotiede on monitieteinen oppiaine, jossa integroidaan naturalistisesti käsitettyjen ihmistieteiden ja niiden eri lähitieteiden osaamista yhteisten tieteidenvälisten kysymysten ratkaisemiseksi. Näitä taustatieteitä ovat olleet esimerkiksi filosofia, psykologia, tietojenkäsittelytieteet, kielitiede, taiteentutkimus, kasvatustiede, kauppatieteet ja insinööritieteet. Jyväskylän yliopiston kognitiotiede on suuntautunut ensisijaisesti inhimillisen teknologian ja ICT-yhteiskunnan kysymysten käsittelemiseen. Kognitiotieteen tohtoriopiskelijoista valmistuu luonnontieteellisen koulutusalan filosofian tohtoreita. Kognitiotieteeseen on otettu jatko-opiskelijoita 1.8.2005 alkaen.

Kognitiotieteen luonteesta johtuen sen tohtorikoulutukseen voivat osallistua hyvin erilaiset taustatiedot omaavat ihmiset. Esimerkiksi yliopiston kaikkien tiedekuntien opiskelijat voivat periaatteessa aloittaa kognitiotieteen opinnot, mahdollinen on myös diplomi-insinöörin koulutustausta. Olennaista on tutkimusongelman aito kognitiotieteellisyys.

<b>Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot</b>	<b>60 op</b>
<b>Tieteenalan opinnot</b>	<b>27 op</b>
Kognitiotieteen teoria ja metodologia	9 op
Seminaarit	3 op
Tutkintoa tukevat kognitiotieteen opinnot	15 op
<b>Tutkimusalan opinnot</b>	<b>20 op</b>
Tutkimusongelman edellyttämät metodologiaopinnot	8 op
Tutkimusongelman edellyttämät teoriaopinnot	12 op
<b>Muiden tieteenalojen opinnot</b>	<b>13 op</b>
Tieteenfilosofia, tieteen tutkimus tai tieteen teoria (pakollinen)	4 op
Muut erikseen sovittavat tutkintoa tukevat opinnot	9 op

**Taulukko 10.2:** Kognitiotieteen jatko-opintovaatimukset

Kognitiotieteen monitieteisestä luonteesta johtuen myös lähitieteiden perusopintotasoiset opinnot kelpaavat perustellusti tieteenalan ja tutkintoa tukevien tieteenalojen opintoihin ja niitä voidaan sisällyttää opintoihin maksimissaan 6 op. Muiden tieteenalojen opettajat hyväksyvät kyseisten tieteenalojen opintokokonaisuudet, mutta muiden tieteenalojen opintojen hyväksymisestä kognitiotieteen tutkintoon päättää kognitiotieteen professori. Kokonaisuus määräytyy tutkimusongelman sisällöstä käsin. Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnoista tulee vähintään 30 op olla syventäviä tai jatkokoulutustasoisia opintoja.

## 10.8 Mistä löydän soveltuvia opintoja jatko-opintoihin?

Jatko-opintojen (60 op) sisältöä ei ole määritelty kovin tarkasti, vaan opiskelijalla on runsaasti valinnan varaa oman mielenkiinnon mukaan. Opintojen sisällöstä sovitaan oppiaineen vaatimusten puitteissa oman ohjaajan kanssa. Opintosuunnitelmaan voi myös tehdä tarpeen mukaan muutoksia ohjaajan suostumuksella. Seuraavassa on annettu vinkkejä siihen, mistä löytää sopivia opintoja.

### Korppi-järjestelmä

<https://korppi.jyu.fi>

Korppi-järjestelmästä löytyy kattavasti Jyväskylän yliopiston opintotarjonta. Sieltä löytyy hyvin eri oppiaineiden tarjonta. Yleinen periaate on, että pääaineen opintojen on oltava jatko-opintotasoisia tai syventäviä maisteriopintoja ja sivuaineopintojen vähintään aineopintotasoisia. Huomioi, että sivuaineopintoihin saattaa olla tarpeen hakea erikseen opinto-oikeutta asianomaiselta tiedekunnalta/laitokselta. Kannattaa huomioida, että eri yksiköissä sisältöä päivitetään vaihtelevasti. Alkusuksystä ei välttämättä ole vielä koko lukuvuoden opinto-ohjelmaa saatavilla.

## **INFORTE**

<http://www.inforte.fi>

INFORTE (2008-2011) on Jyväskylän yliopiston koordinoima kansallinen ohjelma, joka järjestää koulutustilaisuuksia tieto- ja viestintätekniikan alalla. Tilaisuudet järjestetään 2-3 päivän kestoisina intensiivisinä seminaareina, joihin kutsutut luennoijat edustavat oman alansa kansainvälistä huippua. Seminaarit ovat kertaluontoisia poikkeuksellisia tilaisuuksia, joten jatkuvasti päivityvää seminaariohjelmaa kannattaa seurata aktiivisesti INFORTEn internetsivuilta. IT-tiedekunnassa seminaarit hyväksytään jatko-opintotasoisiksi kurseiksi ja matkakuluihin muilla paikakunnilla järjestettäviin seminaareihin osallistumista varten voi kysyä tukea omalta laitokselta.

## **Ihmistieteiden metodikeskus (IHME)**

<https://www.jyu.fi/ytk/ihme>

IHME järjestää aktiivisesti jatko-opintotasoisista koulutusta ennen kaikkea tutkimusmenetelmistä, mutta myös tieteenfilosofiaan ja -etiikkaan sekä yleisiin tutkijantaitoihin liittyvää opetusta. Ajankohtainen opetusohjelma kannattaa tarkistaa IHMEen internetsivuilta.

## **Jyväskylä Summer School**

<https://www.jyu.fi/summerschool/>

Jyväskylä Summer School on Jyväskylän yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan ja informaatioteknologian tiedekunnan yhteistyössä järjestämä kesäkoulu. Se on jo perinteeksi muodostunut kansainvälinen tapahtuma, joka järjestetään vuosittain elokuussa. Kesäkoulu tarjoaa jatko-opintotasoisia kursseja eri oppiaineissa vaihtelevista teemoista. Tavallisesti myös IT-tiedekunnan opiskelijoille on suunnattu useita kursseja, joita pitävät vierailevat kansainväliset asiantuntijat. Kesäkoulun ohjelmaa kannattaa seurata vuosittain, sillä sen tarjoamat mahdollisuudet ovat vaihtuvien teemojen ja vierailijoiden vuoksi ainutkertaisia.

## **Jyväskylä Summer School in Human Sciences**

<https://www.jyu.fi/en/study/programmes/summerschool>

Jyväskylä Summer School in Human Sciences on eri ihmistieteitä yhdistävä kesäkoulu, joka järjestetään vuosittain toukokuussa. Myös näistä vuosittain vaihtuvista kursseista saattaa löytyä IT-tiedekunnan opiskelijoille soveltuvaa tarjontaa. Kurssien soveltuvuudesta jatko-opintoihin kannattaa keskustella oman ohjaajan kanssa.

## **Tutkijakoulut**

Suomessa on useita muiden yliopistojen koordinoimia tutkijakouluja ja jatkokoulutusohjelmia, joiden kurssitarjonnassa voi olla mielenkiintoisia mahdollisuuksia. Tutkijakoulujen tarjonta on suunnattu pääasiassa niiden omille jäsenille, mutta usein tilaisuudet ovat oivoimia myös muille osallistujille. Käytänteet vaihtelevat tutkijakoulu- ja kurssikohtaisesti. Kannattaa seurata tiedotusta tutkijakoulujen internetsivuilta ja ottaa osallistumismahdollisuuksista selvää tapauskohtaisesti.

## **Opinnot muissa yliopistoissa**

Jos olet suorittanut aiemmin (tai aiot suorittaa) jatko-opintoihin soveltuvia opintoja jossain toisessa yliopistossa. Ota yhteys opintasuoritusten siirtämisestä oman laitoksesi amanuenssiin. Jos jostain toisesta suomalaisesta yliopistosta löytyy jatko-opintojen kannalta hyödyllistä tarjontaa, johon sinulla ei muuten ole opinto-oikeutta, opintojen suorittamiseen on mahdollista anoa ns. JOO-oikeutta. Katso lisätietoa [www.joopas.fi](http://www.joopas.fi).

## **Henkilöstökoulutus**

Jyväskylän yliopiston henkilöstökoulutuksen tarjonnasta voi löytyä monenlaista myös jatko-opiskelijoita kiinnostavaa sisältöä. Henkilöstökoulutus tarjoaa esimerkiksi erilaisia kieli- ja viestintäkoulutuksia, kuten henkilökunnalle suunnatut englannin kurssit tai vaikkapa ”Väitöskirja kuoisiin” -koulutus, jossa tutustutaan väitöskirjan mallipohjaan ja Refworks-viitteidenhallintaohjelmaan. Ajankohtainen kurssitarjonta löytyy internetsivuilta.

## **Kielikeskus**

Yliopiston kielikeskuksella on monipuolinen tarjonta kieli- ja viestintäopinnoissa. Tarjolla on kursseja esimerkiksi esiintymistaidosta tai englannin kursseja useimmille läheisistä teemoista research reporting ja conference skills. Opetusohjelma on nähtävillä kielikeskuksen internetsivuilla.

## **Opinnot ulkomailla**

Kansainvälistyminen kannattaa aina ja myös jatko-opintoja voi suorittaa ulkomailla. Ulkomaille voi lähteä joko yliopiston olemassa olevien vaihto-ohjelmien puitteissa tai luomalla yhteydet itse muiden kanavien kautta. Lisätietoa kansainvälistymisen mahdollisuuksista tarjoaa yliopiston kansainväliset palvelut.

## **Seuraa tiedotusta!**

Silloin tällöin ilmaantuu joitakin kertaluontoisia opintomahdollisuuksia, joista pyritään tiedottamaan sähköpostilla. Tällaisia tilanteita voivat olla esimerkiksi jonkin vierailevan professorin järjestämä kurssi, jonkin tutkijakoulun järjestämä seminaari tai jonkin ulkomaisen yhteistyöyliopiston järjestämä kesäkoulu.

# **10.9 Jatko-opiskelun rahoitus**

Tässä esitellään lyhyesti erilaisia lähteitä, joista voit saada rahoitusta jatko-opintoihin. Tarkempia tietoja saat mainituista lähteistä tai ottamalla yhteyttä koordinaatori Sami Kollanukseen.

## **Tutkimusprojektit**

Huomattava osa informaatioteknologian tiedekunnan jatko-opiskelijoista työskentelee erilaisissa tutkimushankkeissa. Käynnissä olevista tai suunnitteilla olevista hankkeista kannattaa kysyä professorilta, jonka tutkimus- tai opetusalueet ovat lähimpänä omaa mielenkiintoa.

## **Tutkijakoulut**

Informaatioteknologian tiedekunta on osallisena useissa opetusministeriön rahoittamissa tohtoriohjelmassa. Tärkein rahoituslähde näistä on IT-tiedekunnan hallinnoima COMAS (Graduate School in Computing and Mathematical Sciences), jossa on 10 OKM:n rahoittamaa tohtorikoulutettavan paikkaa. Tiedekunnan jatko-opiskelijat voivat hakea myös muista tohtoriohjelmista, joiden toiminnassa IT-tiedekunta on mukana.

- GETA – Elektroniikan, tietoliikennetekniikan ja automaation valtakunnallinen tutkijakoulu
- FICS – Finnish Doctoral Programme in Computational Sciences
- Doctoral Programme in Systems Analysis, Decision Making and Risk Management
- Teknillisen mekaniikan tutkijakoulu
- UCIT – Doctoral Programme in User-Centered Information Technology



## Jyväskylän yliopiston tohtorikoulutusmäärärahat

Jyväskylän yliopistolla on vuosittain (syksyisin) haettavana rahoitusta jatko-opintoihin. Syksyllä 2009 oli esimerkiksi haettavana vuoden 2010 määrärahoista seuraavanlaisia rahoitusta: kuukausiapuraha enintään vuodeksi (painotus alkuvaiheessa olevissa jatko-opiskelijoissa) tohtorikoulutettavan työsuhde enintään kahdeksi vuodeksi. Katso rahoituksesta lisätietoa yliopiston tutkimus- ja innovaatiopalvelujen sivuilta.

### Apurahat

Suomessa toimii useita kymmeniä säätiöitä, jotka tukevat jatko-opintoja. Suurin osa apurahoista jaetaan kuukausiapurahoina, jotka myönnetään tavallisesti vuodeksi kerrallaan. Lisäksi useilta säätiöiltä voi hakea vapaamääräisiä (tavallisesti pienempiä summia) apurahoja erityisiin tutkimuskuluihin, matkakuluihin tai ns. kannusteapurahoja.

Kuukausiapurahan määrä on tavallisesti n.1400-1800 euroa kuukaudessa. Apuraha on muutoin pääsääntöisesti verotonta tuloa. Esimerkiksi säätiöiltä saadut apurahat ovat vuonna 2011 verotomia 19 029,51 euroon asti vuodessa (ks. <http://www.vero.fi>). Kuitenkin apurahan saajan täytyy maksaa siitä lakisääteinen eläkevakuutusmaksu, joka on kokovuotisesta apurahasta n. 150-200 euroa kuukaudessa. Katso lisätietoa apurahan saajan eläkevakuutusmaksusta osoitteesta <http://www.mela.fi/>.

Informaatioteknologian tiedekunnassa apurahan saajan asema poikkeaa hyvin vähän yliopistolla työsuhteessa työskentelevän tohtorikoulutettavan asemasta. Oma laitos tarjoaa lähes poikkeuksetta apurahan työtilan, välineet ja tarvittavat tukipalvelut. Tavallisesti nettotulossakaan verotusetu huomioon ottaen ei ole oleellista eroa.

Apurahoja voit hakea myös erilaisilta säätiöiltä ja rahastoista, joista löydät lisätietoja osoitteesta <https://www.jyu.fi/it/opiskelu/jatko-opinnot/jatko-opintojen-rahoitus>

### Opintotuki

KELA voi tietyin edellytyksin myöntää opintotukea tieteellisiin jatko-opintoihin. Tuki ei kata kuitenkaan missään tapauksessa koko jatko-opintojen kestoa. Lisätietoja: <http://www.kela.fi/>

### Opetustehtävät

Yliopistolla on jonkin verran opetustehtäviä, joiden ohella voi suorittaa jatko-opintoja. Informaatioteknologian tiedekunnan avoimet työpaikat ovat nähtävillä tiedekunnan pääsivulla.

### Muu rahoitus

IT-tiedekunnan apurahat Informaatioteknologian tiedekunnalta voi hakea apurahaa erityisiä jatko-opintoihin liittyviä kustannuksia varten. Näiden apurahojen haku on jatkuva ja tapahtuu toimittamalla vapaamuotoinen hakemus vastuuhenkilölle: Sami Kollanus ( [sami.kollanus@jyu.fi](mailto:sami.kollanus@jyu.fi)). Hakijoiden kannattaa tiedustella ensin Sami Kollanukselta lisätietoja apurahojen myöntämisen periaatteista mahdollisesta apurahan määrästä.

Konnevesi-stipendit Kun väitöskirjasi on siinä vaiheessa, että työ valmistuakseen vaatisi rauhalliset ja huolettomat puitteet, voit hakea Konnevesi-stipendiä. Stipendi kattaa majoituksen ja täysihoidon maanantaista perjantaihin Konneveden tutkimusasemalla. Katso listietoa yliopiston hallintokeskuksen sivuilta.

Rahoitusta matkakuluihin Usein jatko-opintoihin liittyy matkustustarpeita, esim. kansainvälisiin konferensseihin. Useimmat tutkijakoulut rahoittavat jossain määrin myös matkakuluja. Lisäksi matkakuluihin (ja muihin mahdollisiin tutkimuskuluihin) voi hakea erikseen tukea säätiöiltä (ks. kohta "Apurahat"). Tukea voi myös kysyä tarvittaessa omalta laitokselta.

## 10.10 Lisensiaatintutkimus

Lisensiaatintutkimuksessa käsitellään jotakin opiskelijan erikoisalan ongelmaa kirjallisuuteen ja opiskelijan omaan tutkimustyöhön perustuen. Tutkimuksesta tulee näkyä, että kirjoittaja hallitsee hyvin esittämänsä asian ja on käsitellyt aiheitaan itsenäisesti ja esitystekniikaltaan moitteettomasti. Lisensiaatintutkimuksen tulisi olla aiheeltaan sellainen, että sen pohjalta on mahdollista jatkaa väitöskirjatyötä. Se voi koostua myös useasta samaa aihepiiriä käsittelevästä tieteellisestä julkaisusta tai tutkimuksesta ja niitä käsittelevästä yhteenvedosta.

Tohtorin tutkintoon kuuluvasta väitöskirjatyöstä voidaan haluttaessa laatia ensin suppeampi lisensiaatintutkimus, joka yhdessä tieteellisen jatkokoulutuksen opintojen kanssa oikeuttaa lisensiaatin tutkintoon.

### 10.10.1 Lisensiaatintutkimuksen tarkastaminen ja hyväksyminen

Lisensiaatintutkimukselle määrätään vähintään kaksi esteetöntä tarkastajaa. Laitoksen varajohdaja keskustelee tarkastajien valinnasta ensin oppiaineen pääedustajan ja ohjaajan kanssa, jonka jälkeen hän esittää tarkastajat opintoasiainpäällikölle. Dekaanin tekee päätöksen tarkastajista. Tarkastajat pyritään valitsemaan yliopiston ulkopuolisista asiantuntijoista. Tarkastajana ei toimi työn ohjaajana toiminut henkilö. Tarkastajan pätevyysvaatimuksista kerrotaan tutkintosäännössä.

Lisensiaatintutkimuksesta on toimitettava kolme kopiota tiedekunnan kansliaan. Jos työ sisältää yhteisjulkaisuja, tulee jätettyyn aineistoon sisältyä lisensiaatintutkimuksen laatijan selvitys osuudestaan tutkimustyössä.

Lisensiaatintutkimuksen tarkastajien on toimitettava lausuntonsa kahden kuukauden kuluessa siitä, kun tarkastajille on ilmoitettu valinnasta ja he ovat saaneet opinnäytetyön arvioitavaksi. Lisensiaatintutkimukseksi voidaan hyväksyä myös arvolauseella hyväksytty väitöskirjan käsikirjoitus, jolle on myönnetty painatuslupa.

### 10.10.2 Lisensiaatintutkimuksen julkaiseminen

Lisensiaatintutkimukset julkaistaan tiedekunnan julkaisusarjassa Jyväskylän Licentiate Theses in Computing. Julkaisuohjeet:

- 1) Tekijä toimittaa työn lopullisen version tarkistettavaksi sähköisessä muodossa (pdf-muoto) laitoksensa tieteelliselle toimittajalle viimeistään kuukauden kuluessa sen hyväksymisestä. Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen lisensiaattitöiden tieteellinen toimittaja on Mauri Lepänen ja tietotekniikan laitoksen tieteellinen toimittaja on Timo Männikkö. Työn ulkoasun tulee olla väitöskirjan ulkoasun mukainen. Tieteellinen toimittaja hyväksyy version ja antaa hyväksynnästäan kirjallisen todistuksen, johon sisällytetään laitokselle tuleva kappalemäärä, tarkat painatustiedot, laskutusosoite sekä valmiiden painettujen töiden toimitusosoite. Todistuksesta otetaan myös kopio laitoksen julkaisuja hoitavalle henkilölle.
- 2) Tekijä toimittaa hyväksytyyn versioon julkaisuysikköön pdf-tiedoston ( <http://kirjasto.jyu.fi>).
- 3) Julkaisuysikköissä tuotetaan julkaisuun kannet ja julkaisun alkusivut. Kannet tuotetaan Freehand-tiedostona ja ne painetaan Yliopistopainossa. Alkusivut tuotetaan julkaisuysikköissä valmiin mallin pohjalta ja alkusivuihin, kanteen ja julkaisun abstraktiin liitetään ISBN- ja ISSN-tunnisteet, joiden ylläpidosta julkaisuysikkö vastaa.
- 4) Julkaisu kootaan ja tarkistetaan julkaisuysikkössä ja lähetetään painoon vedostettavaksi. Vedos tarkistetaan julkaisuysikkössä ja jos halutaan, myös tekijän toimesta.
- 5) Julkaisuysikkö huolehtii julkaisun verkkoversion tuottamisesta ja verkkoon laittamisesta.
- 6) Yliopistopaino toimittaa valmiit, painetut lisensiaattityöt laitoksille.
- 7) Jatko-opiskelija toimittaa painetun lisensiaatintyön ohjaajille ja tarkastajille.

## 10.10.3 Lisensiaatintutkimuksen arvostelu ja oikaisumenettely

Tiedekuntaneuvosto arvostelee lisensiaatintutkimukset tarkastajien esitysten perusteella. Opinnäytteen suorittajalla on oikeus tarkastuslausunnot saatuaan antaa niistä oma kirjallinen vastineensa ennen työn arvostelua.

Kaikki tiedekunnan lisensiaatintutkimukset arvostellaan käyttäen viisiportaista sanallista arvosteluasteikkoa (1-5). Laitoksen varajohtaja laatii opintoasiainpäällikön pyynnöstä tiedekuntaneuvoston käsitteilyyn perustelun, jos tarkastajat esittävät työn hyväksyttäväksi arvolauseella 5 (erinomainen).

Lisensiaatintutkimuksen arvosteluun tyytymätön voi tehdä oikaisupyynnön yliopiston tutkintolautakunnalle 14 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista.

## 10.11 Väitöskirja

Väitöskirjan tulee olla ehjän kokonaisuuden muodostava, julkaisukelpoinen tieteellinen esitys jostakin opiskelijan erikoisalnan ongelmasta tiedekunnassa edustettuna olevalta alalta. Väitöskirja perustuu opiskelijan omaan tutkimukseen. Sen tulee samalla osoittaa, että tekijä hallitsee perusteellisesti esittämänsä asian ja pystyy käsittelemään aihettaan itsenäisesti ja esitystekniikaltaan moitteettomasti. Väitöskirja laaditaan yleensä englannin kielellä.

Monografiamuotoisen väitöskirjan sijaan laaditaan nykyisin usein artikkeliväitöskirja eli ”nippuväitöskirja”. Tämä muodostuu samaa aihepiiriä käsittelevistä tieteellisistä julkaisuista tai tutkimuksista ja niitä käsittelevästä yhteenvedosta. Artikkeliväitöskirjan julkaisuun voi kuulua myös muiden tutkijoiden kanssa tehtyjä yhteisjulkaisuja, jolloin tekijän on kirjallisesti tehtävä selkoa omasta osuudestaan yhteistöissä. Selvitys on sisällytettävä artikkeliväitöskirjan yhteenvedo-osaan, jotta se on tiedekunnan, esitarkastajien, vastaväittäjän ja kustoksen käytettävissä työtä arvioitaessa.

### 10.11.1 Väitöskirjan tarkastusmenettely ja väittelylupa

Väitöskirjaksi tarkoitetusta käsikirjoituksesta on jätettävä tiedekunnan kansliaan vähintään yksi täydellinen kopio sekä tarkastajien kopiot. On tärkeää, että jatko-opiskelija jättää samalla ajantasaiset yhteystietonsa laitoksen ja tiedekunnan kansliaan, jotta häneen saadaan tarvittaessa nopeasti yhteys.

Laitoksen johtaja, joka vastaa jatko-opintoasioista, keskustelee esitarkastajista, vastaväittäjistä ja kustoksesta oppiaineen pääedustajan ja ohjaajan kanssa. Hän esittää esitarkastajat ja vastaväittäjät sekä kustoksen mielellään yhtäaikaaisesti, jotta väitöstilaisuudessa käytettävä kieli on mahdollista ottaa huomioon esitarkastajien lausuntoja pyydettyäessä. Jatko-opiskelija ei missään tapauksessa saa itse sopia asiasta esitarkastajien ja vastaväittäjän kanssa.

Kaksi esitarkastajaa pyritään valitsemaan esteettömistä, yliopiston ulkopuolisista asiantuntijoista. Esitarkastajana ei toimi työn ohjaaja. Esitarkastajien pätevyysvaatimuksista kerrotaan tutkintosäännössä. Dekaanin tekee päätöksen esitarkastajista. Väitöskirjatyön esitarkastajien on toimitettava lausuntonsa väittelyluvan myöntämiseksi tiedekuntaneuvoston määräämässä ajassa siitä, kun heille on ilmoitettu tehtävästä ja he ovat saaneet opinnäytetyön. Erityistapauksessa dekaani/varadekaani (keskinäisen työnjaon mukaisesti) voi myöntää lisäaikaa lausunnon antamiseen. Väitöskirjatyön tekijällä on oikeus esitarkastuslausunnot saatuaan antaa niistä oma kirjallinen vastineensa ennen asian ratkaisemista.

Jatko-opiskelijalle annetaan väittelylupa esitarkastajien suosituksesta. Esitarkastajan ehdotus luvan myöntämisestä ei saa perustua hänen esittämiinsä korjausesityksiin eli olla ehdollinen.

Väittelyluvan yhteydessä määrätään yksi tai useampi vastaväittäjä tarkastamaan väitöskirja julkisessa väitöstilaisuudessa. Vastaväittäjän pätevyysvaatimuksista kerrotaan tutkintosäännössä. Vastaväittäjät pyritään valitsemaan yliopiston ulkopuolisista asiantuntijoista. Työn esitarkastaja ei toimi vastaväittäjänä.

Kustoksena toimii yleensä työn varsinainen ohjaaja, kun hän on Jyväskylän yliopiston palveluksessa. Kustokselle asetetuista vaatimuksista kerrotaan tarkemmin tutkintosäännössä. Kustos saa kopion väittelyluvasta, jossa esitarkastajien lausunnot ovat liitteinä.

### 10.11.2 Väitöskirjan julkaiseminen

Väitöskirja voidaan julkaista Jyväskylän yliopiston sarjassa ”Jyväskylä Studies in Computing”, jonkin tieteellisen seuran sarjassa tai kaupallisen kustantajan kustantamana. Yliopiston sarjassa väitöskirja julkaistaan sähköisessä muodossa. Väitöskirjasta voidaan valmistaa myös painettuja kappaleita.

Julkaiseminen yliopistosarjoissa on väittelijälle maksutonta, mikäli väittelijä toimittaa aineiston julkaisusyksikköön ohjeiden mukaisesti taitettuna tulostustiedostona (ps-, prn- tai PDF-tiedosto). Maksuttomuuden edellytyksenä on myös luvan antaminen sähköiseen julkaisemiseen. Mikäli lupaa sähköiseen julkaisemiseen ei saada, väittelijä vastaa väitöskirjan tuotanto- ja painatuskustannuksista. Väittelijä voi myös teettää väitöskirjan taiton julkaisusyksikössä voimassaolevin palveluhinnoin.

Yliopistosarjoissa julkaistavien väitösoinnäytteiden jakelun hoitaa yliopiston kirjaston julkaisusyksikkö yhteistyössä käytettävien painotalojen kanssa. Väittelijä vastaa ainoastaan rehtorille, kustokselle sekä vastaväittelijöille toimitettavien kappaleiden jakelusta.

Väitöskirjan julkaisuprosessiin ja ulkoasuun liittyvät ohjeet sekä julkaisusyksikön yhteys- ja henkilöstötiedot löytyvät kirjaston verkkosivuilta.

### 10.11.3 Väitöstilaisuus

Väitöstilaisuus järjestetään yliopiston tiloissa. Laitos hoitaa tilavarauksen. Väittelijä järjestää itse väitöstilaisuuden jälkeisen kahvitilaisuuden mutta laitos hoitaa tilaisuudesta aiheutuvat kustannukset. Väitöstilaisuudessa puheenjohtajana eli valvojana toimii kustos. Kustoksena toimiminen on kunniatehtävä, joka kuuluu työn ohjaajalle.

Yliopiston viestintäyksikkö lisää tiedon väitöstilaisuudesta yliopiston tapahtumakalenteriin opintoasiainpäälliköltä saamansa väittelyluvan perusteella ja auttaa väittelijää mediatiedottamiseen liittyvissä käytännön asioissa.

Väitöskirjan julkisen tarkastuksen jälkeen väittelijä järjestää yleensä karonkan, jota vietetään vastaväittäjän kunniaksi. Väittelijä voi sopivasti ennen väitöstilaisuutta olla yhteydessä vastaväittäjään ja tiedustella, voiko karonkan järjestelyyn ryhtyä. Jos väitöstilaisuudessa on esiintynyt ylimääräinen vastaväittäjä, tulee myös hänet väitöstilaisuuden jälkeen kutsua karonkkaan. Ylimääräisen vastaväittäjän kuuluu kuitenkin kohteliaasti kieltäytyä.

Karonkkaa ei vietetä enää nykyisin yhtä tiukoin akateemisin muodoin kuin aikaisemmin. Väittelijä voi itse päättää, kuinka laajan karonkan hän haluaa järjestää.

Lisätietoja mm. väitöstilaisuuden järjestämisestä:

<https://www.jyu.fi/hallintokeskus/opiskelijoille/oppaat/vaitos>

### 10.11.4 Väitöskirjan arvostelu

Väitöstilaisuuden jälkeen vastaväittäjän/-väittäjien on joko yhdessä tai erikseen annettava väitöskirjasta kuukauden kuluessa perusteltu kirjallinen lausuntonsa. Lausunnon tulee sisältää arviointi väitöskirjan tieteellisestä tasosta ja siitä, vastaako väitöskirja tarkoitustaan oppinnäytteenä sekä tehdä esitys arvolauseeksi. Vastaväittäjällä on lausuntoaan antaessaan käytettävissään esitarkastajien lausunnot sekä väittelijän selostus omasta osuudestaan tutkimustyössä. Vastaväittäjä voi keskustella kustoksen kanssa arvolause-esityksestä.

Kaikki tiedekunnan väitöskirjat arvostellaan käyttäen viisiportaista sanallista arvosteluasteikkoa (1-5).

Tiedekuntaneuvosto arvostelee väitöskirjan vastaväittäjän esityksen perusteella. Sillä on arvostelusta päättäessään käytettävissään vastaväittäjän lausunnon lisäksi esitarkastajien lausunnot sekä tieto kustoksen ja oppiaineen pääedustajan näkemyksestä arvosanaksi tai arvolauseeksi. Kustos laatii tiedekuntaneuvostolle selostuksen väittelijän puolustautumisesta väitöstilaisuudessa, ja tämä selostus otetaan myös huomioon väitöskirjan arvioinnissa. Laitoksen johtaja laatii tiedekuntaneuvoston käsitellyn perustelun, jos työ esitetään hyväksyttäväksi arvolauseella laudatur tai kiittäen hyväksytyt.

Väitöskirjan arvosteluun tyytymätön voi tehdä oikaisupyynnön yliopiston tutkintolautakunnalle 14 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista.

## 10.12 Jatkotutkinnon valmistuminen ja todistukset

Tiedekunta myöntää hakemuksesta todistuksen jatkotutkinnon suorittamisesta, kun lisensiaatin-tutkimus/väitöskirja on arvosteltu ja opiskelija on suorittanut kaikki tutkintoa varten vaadittavat opinnot ja laitokset ovat vieneet opintorekisteriin merkinnän tieteellisen jatkokoulutuksen opintojen suorittamisesta.

Tutkintoa hakevien on jätettävä jatkotutkinnonhakulomake tiedekunnan toimistoon ja heidän on oltava yliopistossa kirjoilla läsnäolevana jatko-opiskelijana tutkintoa hakiessaan. Tutkinnonhakulomake löytyy tiedekunnan verkkosivuilta osoitteesta [http://www.jyu.fi/it/opiskelu/jatko-opinnot/valmistuminen\\_jatko-opinnot/](http://www.jyu.fi/it/opiskelu/jatko-opinnot/valmistuminen_jatko-opinnot/).

Jatkotutkintoja koskeviin todistuksiin merkitään tieteellisen jatkokoulutuksen pääaine, lisensiaattitutkimuksen tai väitöskirjan nimi sekä arvostelu.

Tutkintotodistuksista saa virallisia kopioita tiedekunnan toimistosta. Ulkomaalaisille opiskelijoille laaditaan sekä suomen- että englanninkieliset tutkintotodistukset.

Suomenkieliset opiskelijat saavat pyynnöstä tiedekunnan toimistosta englanninkielisen käännöksen tutkintotodistuksesta ja englanninkielisen opintorekisteriotteen.

## 10.13 Lisätietoja

Tiedekunnan jatko-opintosivut: <https://www.jyu.fi/it/opiskelu/jatko-opinnot/>

Tietotekniikan laitos, amanuenssi

puh. 260 2732, sähköposti: [amanuenssi@mit.jyu.fi](mailto:amanuenssi@mit.jyu.fi)

Tietojenkäsittelytieteiden laitos, amanuenssi Tapio Tammi

puh. 260 3024, sähköposti: [amanuenssi@cs.jyu.fi](mailto:amanuenssi@cs.jyu.fi)

Yliopiston kirjaston julkaisuyksikkö <http://kirjasto.jyu.fi>

Julkaisukoordinaattori Pekka Olsbo

puh. 260 3388, sähköposti: [pekka.olsbo@jyu.fi](mailto:pekka.olsbo@jyu.fi)

- ohjeet väitöskirjan julkaisemiseen: julkaisutuki, julkaisuaiakataulu, painatus ja jakelu

Yliopiston viestintäyksikkö <http://www.jyu.fi/hallinto/viestinta/>, tiedottaja Liisa Harjula,

puh. (014) 260 1043, sähköposti: [liisa.harjula@jyu.fi](mailto:liisa.harjula@jyu.fi)

- ohjeet väitöstiedottamiseen

Jatko-opinto-opas: Kuinka tulla tohtoriksi

- ohjeita jatko-opintojen suunnitteluun
- kysy tietojenkäsittelytieteiden laitoksen amanuenssilta

# 11 Muuta opiskeluun liittyvää

## 11.1 Tukea opiskeluun muualta yliopistosta

### Opiskelijapalvelut-yksikkö

Jyväskylän yliopiston opiskelijapalvelut on osa koulutuspalveluita, ja se palvelee koko yliopiston opiskelijoita. Se antaa kaikkia yliopisto-opiskelijoita koskevaa yleistä opintoneuvontaa, antaa opiskelijatodistuksia matka-alennuslippuja yms. varten, hoitaa opintotukiasioita, jakaa eri tarkoituksiin tarvittavia lomakkeita, hoitaa laitosten ohella opiskelija- ja opintosuoritusrekisteriä sekä vastaa näihin liittyviin tiedusteluihin. Opiskelijapalveluiden päällikkönä toimii opintohallintopäällikkö Tuula Maijanen, [tuula.maijanen@adm.jyu.fi](mailto:tuula.maijanen@adm.jyu.fi). Hän toimii myös vammaisten opiskelijoiden yhdyshenkilönä ja koordinoi yliopiston tutorohjausta.

Opiskelijapalvelut on avoinna päivittäin klo 9.00-15.00. Asiakaspalvelunumerot ovat (014) 260 1074, 260 1075, faksi (014) 260 1061, sähköposti: [opiskelijapalvelut@jyu.fi](mailto:opiskelijapalvelut@jyu.fi), www-sivut: <http://www.jyu.fi/hallintokeskus/koulutuspalvelut/opiskelijapalvelut>

### Ura- ja rekrytointipalvelut

Ura- ja rekrytointipalvelut eli ”Rekry” tukee opiskelijaa koko opiskelun ajan siten, ettei valmistumisen jälkeinen siirtyminen työelämään ole hyppy tuntemattomaan vaan hallittu askel valittuun suuntaan. Ura ja rekrytointipalvelut on oikea osoite työelämään, työnhakuun ja työllistymiseen liittyvissä kysymyksissä.

Rekryllä on sähköpostilista ”repalinja” <https://www.jyu.fi/hallintokeskus/opiskelijoille/how-to/tyonhaun-sahkopostilista>, jolla tiedotetaan avoimista työpaikoista. Listalla tiedotetaan myös esim. CIMOn harjoitteluohjelmista. Lisätietoja: <https://www.jyu.fi/hallintokeskus/koulutuspalvelut/rekrytointi>

### Esteetön yliopisto ja tukipalvelut opiskelijoille

Esteetömän yliopiston tavoitteena ovat toimintatavat ja ympäristöt, joiden käyttäjänä ja kehittäjänä mahdollisimman moni opiskelija ja henkilöstön jäsen voi kokea itsensä tervetulleeksi ja arvostetuksi.

Pyrkimyksenä on, että jokainen voisi keskittyä toimintaansa ilman toissijaisia ongelmia. Jos sinulla on esim. lukivaiveuksia tai jokin sairaus tai vamma, joka vaikeuttaa opintojasi tai jonka vuoksi tarvitset yksilöllisiä järjestelyjä, ota yhteyttä oman laitoksesi amanuenssiin tai tiedekunnan opintoasiainpäällikköön. Tietoa esteettömydestä ja tarjolla olevista yksilöllisistä tukipalveluista vammaisille opiskelijoille: <http://www.jyu.fi/hallinto/esteet/>

### Oppilaitospappi

Kun asiat mutkistuvat, puhuminen auttaa. Oppilaitospapin kanssa voit keskustella mieltäsi painavista asioista: jaksamisesta, ihmissuhteiden mutkista, epävarmuudesta ja elämänkatsomuksesta. Keskustelut ovat luottamuksellisia ja maksuttomia. Oppilaitospappi Kimmo Nieminen, sähköposti: [kimmo.nieminen@evl.fi](mailto:kimmo.nieminen@evl.fi), puh. 050- 594 8167, <http://www.parikalaa.net/oppilaitostyo>

## 11.2 Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö YTHS

Opiskeluaikana voi terveyteen ja sairauteen liittyvissä kysymyksissä turvautua Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiöön. Ylioppilaskunnan jäsenmaksun yhteydessä maksettu terveydenhoitomaksu oikeuttaa käyttämään YTHS:n palveluita. YTHS:ään voit ottaa yhteyttä tarvittessasi apua terveyteen, sairauteen, ehkäisyyn tai rokotuksiin liittyvissä kysymyksissä. Vastaanotolle tulee ottaa mukaan opiskelijakortti tai ylioppilaskunnan jäsenmaksun maksukuitti. Lisätietoja: <http://www.yths.fi/netcomm/default.asp?path=2581&path2=8> Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö on nyt myös Facebookissa. Sivusto löytyy hakusanalla ”Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö” tai ”YTHS” tai suoraan osoitteesta <http://www.facebook.com/ylioppilaidenterveydenhoitosaatio>. YTHS kertoo facebookissa toiminnastaan, tuo esiin opiskelijaterveyteen liittyviä ajankohtaisia teemoja ja kehittää toimintaansa suoran palautteen avulla.

## 11.3 Opintotukiasiat

Jyväskylän yliopisto-opiskelijoiden opintotukiasioita hoidetaan Jyväskylän yliopistossa opintotukilain perusteella ja yliopiston ja Kansaneläkelaitoksen sopimuksen mukaan. Yliopistossa käsitellään opintotukihakemukset, olosuhdemuutosilmoitukset, tulovalvonta, opintotuen maksatukseen ja muut opintotukeen liittyvät asiat. Yliopistolla on opintotukilautakunta, jonka tehtävänä on määrittellä kesäopintojen ja ulkomailla harjoitettavien opintojen päätoimisuus kriteerit sekä seurata opinnoissa edistymistä. Opintotukea koskevia asioita voit tiedustella opintotukilautakunnan sihteeriltä puh. (014) 260 1067, [opintotuki@jyu.fi](mailto:opintotuki@jyu.fi). Lisätietoja:

<https://www.jyu.fi/hallintokeskus/koulutuspalvelu/opiskelijapalvelu/opintotuki/>

## 11.4 Yliopistoliikunta

Yliopistoliikunta palvelee yliopiston opiskelijoita ja henkilökuntaa tarjoten kuntoliikuntaan painottuvaa monipuolista ohjelmaa, joka sisältää ohjattuja tunteja, kursseja sekä vapaita harjoitusvuoroja eri lajien harrastajille. Tarjontaa on yli 80 lajista. Lisätietoja: [https://www.jyu.fi/hallintokeskus/koulutuspalvelu/yliopistoliikunta?set\\_language=fi](https://www.jyu.fi/hallintokeskus/koulutuspalvelu/yliopistoliikunta?set_language=fi).

## 11.5 IT-tiedekunnan opiskelijoiden lukiokäynnit

Tiedekunta haluaa kannustaa opiskelijoitaan vierailemaan entisissä lukioissaan (tms. oppilaitoksissa) kertomassa IT-tiedekunnan tarjoamista opintomahdollisuuksista. Tiedekunta maksaa kouluvierailuista palkkion tai vaihtoehtoisesti matkakulut. Lisätietoja [http://www.jyu.fi/it/ytteistylo/ohje\\_oppilaitosvierailuille/](http://www.jyu.fi/it/ytteistylo/ohje_oppilaitosvierailuille/)

## 11.6 Opiskelijajärjestöjä ja edunvalvontaa

### 11.6.1 Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunta (JYY) ja opiskelijakortti

Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunta on yliopistomme opiskelijoiden etu- ja palvelujärjestö. Sen juuret ovat Kasvatusopillisen korkeakoulun oppilaskunnassa, joka perustettiin vuonna 1934. Ylioppilaskuntaan kuuluu noin 12 000 jäsentä. JYY ajaa opiskelijoiden etuja sekä yliopistolla että sen ulkopuolella. Samalla ylioppilaskunta tarjoaa jäsenilleen mahdollisuuden yhteiskunnalliseen toimintaan, kulttuuritoimintaan tai rentoon yhdessäoloon muuten vain. JYYn jäsenenä sinulla on mahdollisuus käyttää hyväksesi ylioppilaskunnan vippikassaa ja vuokratakausta. Ylioppilaskunnalla on lisäksi erilaisia lainattavia tavaroita. JYY:n jäsenet ovat myös osa valtakunnallista opiskelijajärjestöä Suomen ylioppilaskuntien liittoa SYL:iä. SYL edustaa Suomen korkeakouluopiskelijoita valtiovaltaan ja muihin sidosryhmiin päin. Ylioppilaskunnan puoleen voi kääntyä mm. opinto-oikeusturvaan, toimeentulon ja syrjintään liittyvissä kysymyksissä. Kaikissa kysymyksissä voit ottaa yhteyttä JYYn sihtereihin, joiden huoneet löytyvät Ilkiviestä. <http://www.jyy.fi/>



JYY:n jäseniä ovat kaikki, jotka ovat maksaneet ylioppilaskunnan jäsenmaksun. Jäsenyys todistetaan opiskelijakortilla, johon jäsenmaksun suorittamisen jälkeen liimataan vuosittain tarra. Opiskelijakortilla saat alennuksia esim. Matkahuollosta, VR:ltä, opiskelijaruokaloista sekä useista liikkeistä ja palveluista.

Opiskelijakortilla perustutkinto-opiskelija saa Kelan myöntämän ateriatuen opiskelijaravintoloissa. Kampusalueella ateriatuen saa Ilokiven lisäksi seuraavissa Sonaatin ravintoloissa: Lozzi (P) ja Musica (M). Mattilanniemessä voi ruokaila Wilhelmiinassa (MaA) ja Piatossa (Agora). Jyväsjärven toisella puolella sijaitsevat Ylistö (YFL) ja Kvarcki (YK). Sonaatti-ravintoloiden ruokalistat <http://www.sonaatti.fi/v2/> ja Ilokiven ruokalista <http://www.jyy.fi/fi/ruokalistat/?id=26>

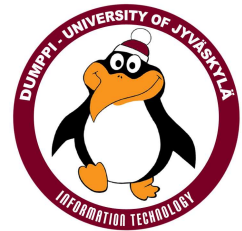
Jos et ole vielä ehtinyt saada opiskelijakorttia, voit saada opiskelijahintaisen lounaan näyttämällä JYY:n jäsenmaksun maksukuittia, jossa on joko JYY:n tai yliopiston leima. Leiman saat tiedekunnan palvelukeskuksesta.

## 11.6.2 Informaatioteknologian opiskelijoiden ainejärjestöt

### Dumppi ry

Dumppi ry on tietojärjestelmätiedettä ja tietojenkäsittelytiedettä Jyväskylässä opiskelevien ainejärjestö, joka on perustettu jo vuonna 1968. Dumppi on jo yli 40 vuoden historiansa aikana kasvanut yhdeksi yliopistomme suurimmista ja aktiivisimmista ainejärjestöistä, joka tarjoaa jokaiselle opiskelijalleen jotakin.

Dumppi toimii opiskelijoiden yhdysseitteenä laitokseen, yliopistoon ja ylioppilaskuntaan päin ja valvoo opiskelijoiden etuja. Opiskelun vastapainoksi Dumppi tarjoaa monenlaisia toimintaa dumppareille: liikuntaa (hohtokeilausta, sählyä, lentopalloa, laskettelua ja liikuntapäiviä), bileitä, joissa taatusti on kova meno (Dumppi onkin viime vuosina niittänyt mainetta hyvien bileiden järjestäjänä), yritysvierailuja, teatterireissuja, saunailtoja, excursioita ja paljon, paljon muuta. Toimintaa on lähes joka viikko, kiireisimpänä aikana useita kertoja viikossa! Dumpilla on lisäksi vahvat yhteydet yritysmaailmaan, koska dumpparit ovat ainutlaatuisen tutkintonsa vuoksi kysytyjä työmarkkinoilla. Vierailemme säännöllisesti paitsi jyväsnyläläisissä yrityksissä, myös muissa kaupungeissa excujen muodossa. Opiskelijat saavat näin tärkeää tietoa työ- ja harjoittelumahdollisuuksista. Yritysten lisäksi Dumppi tekee paljon yhteistyötä myös muiden ainejärjestöjen kanssa, niin tapahtumien yhteydessä kuin muutenkin.



Dumppi ry:n jäsenenä saat siis monenlaisia rahallisia ja aineettomia etuja ja teet opiskeluvuosisiä ikimuistoisia. Dumpin jäsenyys ei monista eduista huolimatta maksa sinulle mitään ja Dumppiin voit liittyä vaivattomasti. Dumpin jäsenenä saat myös mahdollisuuden hankkia viininpunaiset edustushaalarit, joista oikean dumpparin tunnistaa. Dumpin tapahtumista tiedotetaan sähköpostilistoillamme ja www-sivuillamme <http://www.dumppi.fi>. Tietoa jaetaan myös IRCnetissä Dumpin omalla kanavalla #dumppi, ja tänne ovatkin kaikki tervetulleita.

Dumpilla on oma toimisto (=olohuone) Agora-rakennuksen ensimmäisessä kerroksessa, huone D121.2. Dumpin toimiston ovet ovat nykyisin auki arkipäivisin klo 8.00 – 18.00 ja muinakin aikoina hallituksen jäsenen ollessa paikalla. Toimistolle ovat tervetulleita kaikki dumpparit, joten rohkeasti vain sisään rentoutumaan. Toimistolla voit tavata muita dumppareita, lukea sähköpostit, pelata Xboxia, ottaa nokoset sohvalta, juoda kahvit tai muuten vain hengata. Toimisto onkin niin mukava paikka, että siellä saa helposti kulumaan vaikka koko päivän (testattu on monesti!).

Dumpparit ovat tunnettuja aktiivisuudestaan ja näkyvyydestään opiskelijatapahtumissa. Dumpissa on lisäksi hyvin monenlaisia ihmisiä, mutta kaikki tulevat silti hyvin toimeen keskenään. Se onkin yksi Dumpin hienoimmista puolista. Toivomme siis, että sinäkin liityt heti opiskelujesi alettua iloiseen joukkoomme ja tulet rohkeasti mukaan toimintaan. Niin saat taatusti paljon enemmän irti opiskelujastasi! Olipa mielessäsi mitä tahansa kysymyksiä, käänny ihmeessä



Dumpin hallituksen puoleen, jonka löydät sivulta <http://www.dumppi.fi/dumppi/hallitus.php> tai lähetä postia suoraan osoitteeseen [dumppi@dumppi.fi](mailto:dumppi@dumppi.fi). Toivotamme sinut erittäin tervetulleeksi Dumppiin! Nähdään pian!

### **Linkki Jyväskylä ry**

Linkki Jyväskylä ry. on tietotekniikan pääaineopiskelijoiden ainejärjestö. Linkki on perustettu keväällä 2006, joten se on yksi Jyväskylän yliopiston nuorimmista ainejärjestöistä. Linkki toimii nimensä mukaisesti linkkinä tietotekniikan pääaineopiskelijoiden ja tietotekniikan laitoksen sekä informaatioteknologian tiedekunnan välillä. Linkin järjestämään toimintaan kuuluu monenlaisen juhlinnan lisäksi muun muassa liikuntaa jalkapallo- ja sähkövuorojen muodossa, ekskursioita, yritysyhteistyötä, saunailtoja ja laneja.



Linkin toimintaa ylläpitää kymmenhenkinen hallitus ja päämajana toimii opiskelijatila, joka löytyy Agoran C-siiven 2. kerroksesta (AgC233.2). Opiskelijatilasta löytyvät tietokoneet opiskelijoiden käyttöön, kurssimateriaalia, X-Box 360 antamaan vastapainoa luentoputkelle, kahvia ja teetä sekä juttuseuraa. Kannattaakin ottaa opiskelijatilan tarjoamat viihdykkeet heti alusta asti hyötykäyttöön.

Lisätietoa Linkistä löytyy osoitteesta <http://www.linkkijkl.fi> ja sopii myös tulla Linkin IRC-kanavalle #linkki.jkl @ IRCNet. Linkin jäseneksi liittyminen onnistuu helpoiten tulemalla opiskelijatilaan ja bongaamalla joku hallituksen jäsen. Jäsenyys on ilmainen.

Tervetuloa linkkiläisten kasvavaan joukkoon!

### **Ynnä ry**

Ynnä ry on Jyväskylän yliopiston matematiikan, fysiikan ja tietotekniikan ainejärjestö, joka on perustettu vuonna 1966. Ynnä on Jyväskylän yliopiston suurin ainejärjestö ja jopa Suomen ainoa ainejärjestö/kilta, jossa on opiskelijoita kahdesta tiedekunnasta ja kolmesta aineesta.

Ynnän toiminta on monimuotoista ja yritämme palvella mahdollisimman monipuolisesti kaikkia opiskelijoita. Ynnä pitää yhteyksiä yllä matematiikan, fysiikan ja tietotekniikan yrityksiin, ja sillä tavalla auttaa opiskelijoita saamaan harjoittelu- ja gradupaikkoja, jopa mahdollisesti myös työpaikkoja. Yritysten kanssa yhteistyössä on järjestetty erilaisia rekrytointi- ja koulutusiltoja sekä muunlaisia tapahtumia. Kaikelle uudelle ollaan koko ajan avoimina, uusia ideoita kehitellään jatkuvasti. Vuonna 2002 Ynnä olikin mukana perustamassa Tietotekniikan opiskelijoiden liittoa (TITOL) ja syksyllä järjestettiin Jyväskylässä valtakunnalliset ATK-yhteistoimintapäivät, jossa mukana oli alan opiskelijoita ympäri Suomea sekä yrityksiä kertomassa itsestään.

Eräs tärkeä Ynnän toimintamuoto on opiskelijoiden etujen valvominen. Ynnäläisiä on mukana niin tiedekuntaneuvostoissa kuin laitosneuvostoissakin ja toiminta on melkoisen tehokasta. Myös yliopiston hallituksessa on Ynnän edustus. Opiskelijoiden etua valvotaan edellisten toimielinten lisäksi opiskelun laadunvalvonnan avulla.

Ynnä ry on mukana paitsi kaikessa hallinnollisessa ja virallisessa toiminnassa, myös opiskelijoiden vapaa-aajassa. Tavanomaisten bileiden lisäksi Ynnä huolehtii opiskelijoiden kunnosta liikuntavuoroillaan ja osallistumisellaan mm. yliopiston järjestämiin kilpailuihin, puulaakeihin ja turnauksiin. Ynnän toimistolta löytyy Keskisuomalainen ja ”älyllisiä” virikkeitä tarjoaa shakkilautaa ja PlayStation, joita kaikki ovat tervetulleita pelaamaan. Lisäksi on järjestetty erilaisia teemailtoja, esim. kulttuurin (elokuvailtoja ja teatterireissuja) ja urheilun (mm. vaellusretki, laskettelu, keilaus, biljardi, tatzu) tiimoilta. Ynnän vuosien mittaan perinteiksi muodostuneita bileitä ovat mm. Poikkitieteelliset syyskauden avajaiset, fuksiaisret, pikkujoulu (paremmat sellaiset), laskiaisbileet, Ynnän Approbatur sekä tietenkin Wapun viettäminen. Ynnä on hyvin aktiivisesti tekemisissä muiden yliopistomme ja myös muiden paikkakuntien opiskelija-ainejärjestöjen ja kiltojen kanssa. Järjestämme paljon tapahtumia yhteistyössä näiden järjestöjen kanssa. Näiden tapahtumien lisäksi järjestetään tietysti myös muita vuosittain vaihtuvia bileitä ja saunailtoja, jot-

ta ynnäläisillä olisi tarpeeksi vastapainoa rankalle opiskelulle. Bileidenkin tiimoilta kaikki uudet ideat ovat hyvin tervetulleita.

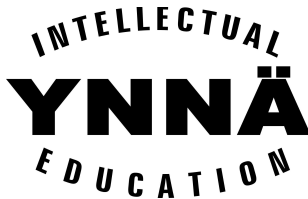
Erlaisia vierailuja ja excursioita pyritään järjestämään niin yrityksiin kuin eri oppilaitoksiinkin aina kun se on mahdollista. Ynnä ottaa tietysti vastaan myös vierailijoita muista oppilaitoksista ja yhteistyö muiden yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa on melkoisen vilkasta. Syksyllä 2000 oli ryhmä ynnäläisiä viikon opintomatalla Prahassa, jossa tutustuttiin Prahan yliopistoon ja kulttuuriin, ja syksyllä 2001 ja 2005 vierailtiin Olkiluodon ydinvoimalassa sekä Meri-Porin Tuulipuistossa. Ynnä ottaa myös innokkaasti vastaan muiden korkeakoulujen excursioita, nämä ovat hyvä tapa päästä tutustumaan ihmisiin eri puolilta Suomea. Keväällä 2007 Ynnä teki excursion eli yritysvierailun Helsinkiin ja samalla matka jatkui Viron puolelle asti. Lähiaikoina Ynnä on vierailut myös Joensuussa sekä Tampereella. Ynnän hallituksessa on jäseniä mahdollisimman monelle suunnalle ja kaikkea toimintaa pyritään koko ajan lisäämään ja monipuolistamaan sekä samalla vanhoja toimintatapoja vahvistamaan. Ynnä ja sen aktiiviset toimijat ovat avoimia uusille ideoille niin yritysten kuin opiskelijoidenkin suunnalta.

Ynnään voi konkreettisesti tutustua Mattilanniemen D-rakennuksen toisessa kerroksessa sijaitsevassa huoneessa ja opiskelijatilassa (MaD 241 ja MaD 242).

Toimistolle saa tulla aina kun ovi on auki, tervetuloa! Yleensä tiloissa on väkeä ja ”hyvän” seurana lisäksi saatat saada ohjeita demojen tekemiseen ja harjoitustöihin, sekä kahvia ja teetä. Ynnän jäseneksi pääsee viidellä eurolla, joka maksetaan Ynnän toimistolle (MaD241). Jäsenyys on voimassa koko opiskeluajan. Jäsenyydellä saat mahdollisuuden ostaa upeat Ynnän siniset haalarit sekä etuja esim. bileiden sisäänkäydyistä ja pääset mukaan Ynnän järjestämiin tilaisuuksiin, kuten leffa- ja biljardi-iltoihin. Periaatteena on, että Ynnän järjestämiin tapahtumiin ynnäläiset pääsevät aina halvemmallalla, elleivät jopa ilmaiseksi!

Ynnän puheenjohtajalle voit laittaa viestiä osoitteella, [puheenjohtaja@ynna.fi](mailto:puheenjohtaja@ynna.fi) ja varapuheenjohtajalle osoitteella [varapuheenjohtaja@ynna.fi](mailto:varapuheenjohtaja@ynna.fi). Lisää Ynnän toiminnasta löydät sivuiltamme <http://www.ynna.fi> tai kyselemällä hallituksen jäseniltä, he kertovat mielellään.

Tervetuloa mukaan toimintaan!



Ynnä ry / MaD241  
PL 35 (Mattilanniemi)  
40014 JYVÄSKYLÄ

Puh. 014-260 2767  
<http://www.ynna.fi/>  
[ynna-hallitus@lists.jyu.fi](mailto:ynna-hallitus@lists.jyu.fi)

### 11.6.3 Suomen Ekonomiliitto eli SEFE

Suomen Ekonomiliitto – SEFE ry on kauppatieteellisen yliopistotutkinnon suorittaneiden ja alan opiskelijoiden palvelu- ja etujärjestö. Liiton muodostavat 25 ekonomiyhdistystä ja 13 opiskelijayhteisöä. Noin 47 000 jäsenellään SEFE on Akavan neljänneksi suurin jäsenjärjestö. SEFE palvelee jäseniään heidän uransa joka käänteessä ja on ekonomien edunvalvoja työelämässä sekä koulutuksessa.

Pörssi ry on yksi SEFEn jäsenyhdistys. Pörssi on Jyväskylän yliopistossa taloustieteitä opiskelevien ja muiden KTM-opiskelijoiden ainejärjestö. IT-tiedekunnassa tietojärjestelmätiedettä opiskelevat voivat liittyä Dumpin lisäksi myös Pörssin jäseneksi. Kun liittyy Pörssiin, sinusta tulee samalla ja ilman lisämaksuja myös SEFEn opiskelijajäsen.

SEFE on siis käytössäsi jo opiskelijana. Saat taustatukea työnhakuun, työsopimuksen tekoon ja muihin työsuhteasioihin sekä palkkaneuvontaa. SEFEn kautta voit jo opiskelijana liittyä työttömyyskassaan. SEFEn etuja ja palveluja tulee käyttöösi myös opintojen yhteydessä: Kauppalehti ilmaiseksi talvi-kevätkautena, samoin Ekonomi-lehti sekä alennuksia mm. Ifin vakuutuksista. SEFE tukee myös alan yliopistoja mm. kauppatieteellisen koulutuksen laatua koskevin selvityksin ja tukemalla valmistuvien sijoittumista työelämään. Liitto vaikuttaa lisäksi koulutettujen keskusjärjestö Akavan kanssa tasapainoiseen työmarkkina- ja yhteiskuntapolitiikkaan. Lisätietoja: <http://www.sefe.fi>

## 11.7 Jyväskylän yliopiston laatu järjestelmä

Korkeakoulujen arviointineuvosto auditoi Jyväskylän yliopiston laadunvarmistusjärjestelmän joulukuussa 2008. Tietoa laatu työstä löytyy osoitteesta <https://www.jyu.fi/hallintokeskus/laatu>. Tiedekunnan laatu työhön ja laatu käsikirjaan voit tutustua osoitteessa <http://www.jyu.fi/it/laatu>.



**Kuva 17:** Dekaan Pekka Neittaanmäki jututti opintonsa aloittaneista opiskelijoita syksyn 2010 Puutarhajuhlissa.

## 12 Muiden tiedekuntien opiskelijoille tarjottavat sivuaineopinnot

Jyväskylän yliopiston muiden tiedekuntien opiskelijat saavat vapaasti opiskella sivuaineina informaatioteknologian tiedekunnan opintojen perus- ja aineopinnot. Syventäviin opintoihin tulee hakea opinto-oikeutta tiedekunnasta. Opinto-oikeutta voi hakea ympäri vuoden. Poikkeuksena tästä matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoilla on automaattisesti oikeus suorittaa tietotekniikan syventävät opinnot. Yksittäisiä syventäviä kursseja voi suorittaa sopimalla asiasta asianomaisen opettajan kanssa.

Tietotekniikan sivuaineopinnot suoritetaan valitun suuntautumisvaihtoehdon (koulutusteknologia, ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka, laskennalliset tieteet) mukaisesti.

**Tarjolla olevat sivuaineopinnot (vaatimukset voimassa lukuvuodet 2011-2014):**

- Tietojärjestelmätieteen perusopinnot, 25 op
- Tietojärjestelmätieteen aineopinnot, 35 op
- Tietojärjestelmätieteen syventävät opinnot, 60 op
- Tietotekniikan perusopinnot, 25 op
- Tietotekniikan aineopinnot, 35 op
- Tietotekniikan syventävät opinnot, 60 op
- Kognitiotieteen sivuaineopintokokonaisuus, 25-35 op

### 12.1 Tietojärjestelmätieteen sivuaineopintokokonaisuudet

#### 12.1.1 Tietojärjestelmätieteen perusopinnot, 25 op

Tietojärjestelmätieteen perusopintokokonaisuus muodostuu kolmesta pakollisesta jaksosta: ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op), TJTA103 Ihminen ja tietojärjestelmä (3 op) sekä jompikumpi opintojaksoista TJTA112 Tietojärjestelmien kehittämisen perusteet, 3 op tai TJTA114 Tietohallinnon perusteet, 3op Loput opintojaksot ovat valinnaisia.

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li><li>• TJTA103 Ihminen ja tietojärjestelmä, 3 op</li><li>• Toinen kurseista TJTA112 Tietojärjestelmien kehittämisen perusteet, 3 op tai TJTA114 Tietohallinnon perusteet, 3op</li></ul>	<b>12 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kaikki ITKP-, ITKA- ja ITKS -alkuiset kurssit sekä korkeintaan yksi ITKY-alkuinen kurssi.</li><li>• Soveltuvat TJTP-, TJTA-, TJTS ja TJTV-alkuiset kurssit. Kurssien esitietovaatimukset tulee huomioida ennen kurssien suorittamista.</li></ul>	<b>väh 13 op</b>

**Taulukko 12.1:** Tietojärjestelmätieteen perusopintokokonaisuus (25 op)

## 12.1.2 Tietojärjestelmätieteen aineopinnot, 35 op

Tietojärjestelmätieteen aineopintojen laajuus on 35 op. Pohjaopintoina on tietojärjestelmätieteen perusopintokokonaisuus, 25 op.

<b>Pakolliset kurssit:</b> Mikäli joku pakollisista opintojaksoista on suoritettu ja koottu perusopintoihin, suoritetaan sen tilalla kurssia vastaava laajuus valinnaisten opintojen vaatimukset täyttäviä opintoja. <ul style="list-style-type: none"><li>• ITKP104 Tietoverkot, 3 op</li><li>• ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi 3 op</li><li>• ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinta, 4 op</li><li>• TJTA311 Projektin hallinta, 3 op</li><li>• Toinen opintojaksoista TJTA239 Liiketoiminta tietoyhteiskunnassa (5 op) tai TJTSD40 Digitaalinen media 1 (5 op)</li></ul>	<b>18 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> Kaikki ITKA-, ITKS-, TJTA-, TJTS-, TJTV-, TIEA- ja TIES-alkuiset kurssit käyvät valinnaisiksi kursseiksi.	<b>17 op</b>

**Taulukko 12.2:** Tietojärjestelmätieteen aineopinnot (35 op)

## 12.1.3 Tietojärjestelmätieteen syventävät opinnot, 60 op

Tietojärjestelmätieteen syventävien opintojen pohjana ovat tietojärjestelmätieteen perus- ja aineopinnot (60 op), joiden tulee sisältää laitoksen jonkin suuntautumisvaihtoehdon esitietovaatimukset.

Tietojärjestelmätieteen syventäviin sivuaineopintoihin sisältyvät pakollisina opintoina jonkin suuntautumisvaihtoehdon pakolliset syventävät opinnot ja suuntautumisvaihtoehdon muita syventäviä opintoja, yhteensä vähintään 30 op.

Lisäksi tietojärjestelmätieteen syventäviin sivuaineopintoihin kuuluu pakollisena oppinäytetyö, ns. sivuaine- pro gradu -tutkielma, jonka laajuus on 20 op.

Edellä mainittujen lisäksi opintoihin sisältyy valinnaisia syventäviä opintoja 10 op. Valinnaiset syventävät opinnot voi valita tiedekunnan tarjoamista tietojärjestelmätieteen, tietotekniikan tai tietojenkäsittelytieteen syventävistä opinnoista. Myös käytettävyyttä koskevat kognitiiviseen syventävät opinnot ovat valittavissa.

## 12.2 Tietotekniikan sivuaineopintokokonaisuudet

Tietotekniikan sivuaineopinnot suoritetaan valitun suuntautumisvaihtoehdon (KT, OT, LT) mukaisesti. Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoilla on automaattisesti oikeus suorittaa tietotekniikan syventävät opinnot, muiden tiedekuntien pääaineopiskelijat voivat erillisluvalla suorittaa tietotekniikan syventävät opinnot sivuaineenaan. Merkinnän syventävien opintojen suorituksesta antaa suuntautumisvaihtoehdon vastuuprofessori.

## 12.2.1 Koulutusteknologia

### 12.2.1.1 Tietotekniikan perusopinnot koulutusteknologiassa, 25 op

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 4 op</li><li>TIEP110 Ohjelmointi 1, 6 op</li><li>ITKP104 Tietoverkot, 5 op</li><li>TIEP160 Opetusteknologia, 3 op</li></ul>	<b>25 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Valinnaisia ITKP-, ITKA-, TIEP- tai TIEA -alkuisia kursseja, 7 op</li></ul> Pelkät perusopinnot tekeville opettaja-orientoituneille opiskelijoille suositellaan valinnaisiksi opintoiksi koulutusteknologian aineopintojaksoja TIEA261 ja TIEA361	<b>7 op</b>

### 12.2.1.2 Tietotekniikan aineopinnot koulutusteknologiassa, 35 op

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op</li><li>ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li><li>ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li><li>ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op</li><li>TIEA261 Tietotekniikan rooli opetuksessa, 2 op</li><li>TIEA361 Tietotekniikan opettajan työvälineitä, 5 op</li><li>ITKA112 Käyttäjälähtöinen ohjelmistokehitys, 3 op</li></ul>	<b>30 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Vapaavalintaisia ITKA- tai TIEA -alkuisia kursseja, 5 op</li></ul>	<b>5 op</b>

### 12.2.1.3 Tietotekniikan syventävät opinnot koulutusteknologiassa, 60 op

<b>Pakolliset syventävät opinnot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>TIES461 Tietotekniikan opetuksen perusteet, 5 op</li><li>TIES462 Virtuaaliset oppimisympäristöt 5 op</li><li>TIES463 Verkkokurssin tuotantoprosessi 5 op</li></ul>	<b>15 op</b>
<b>Valinnaisia syventäviä opintoja:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>TIES464 Aineenopettajankoulutuksen seminaari, 2-6 op</li><li>TIES465 Tieto- ja viestintäteknikan pedagogisen käytön tuki, 3 op</li><li>TIES466 Oppilaitosturvallisuus, 5 op</li></ul>	<b>Väh. 5 op</b>
<b>Projektiopinnot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>TIES405 Sovellusprojekti tai TIES505 Tutkimusprojekti, 10 op</li></ul>	<b>10 op</b>
<b>Vapaavalintaisia TIES- tai ITKS-alkuisia opintoja</b>	<b>10 op</b>
<b>TIES606 Laudatur-tutkielma</b>	<b>20 op</b>

## 12.2.2 Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka

### 12.2.2.1 Tietotekniikan perusopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 25 op

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 2 op</li><li>TIEP110 Ohjelmointi 1, 6 op</li><li>TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op</li><li>ITKP104 Tietoverkot, 5 op</li></ul>	<b>21 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Valinnaisia ITKP-, ITKA-, TIEP- tai TIEA-alkuisia kursseja, 4 op</li></ul> Pelkät perusopinnot tekeville teknologiakehityksestä kiinnostuneille suositellaan valinnaiseksi opintojaksoksi jotakin aineopintojen soveltuvaa opintojaksoa; tietokone-läheinen orientaatio ITKA203, ohjelmistosuunnittelu-orientaatio ITKP112+ITKP113, ohjelmistokehitys-orientaatio TIEA212, algoritmikehitys-orientaatio ITKA201.	<b>4 op</b>

### 12.2.2.2 Tietotekniikan aineopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 35 op

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi, 3 op</li><li>ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu, 3 op</li><li>ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li><li>ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li><li>ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op</li><li>TIEA207 Aineopintojen projektityö TAI TIEA304 Harjoittelu, 4 op</li><li>TIEA211 Algoritmit 2, 4 op</li><li>TIEA212 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi, 5 op</li></ul>	<b>31 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Vapaavalintaisia ITKA tai TIEA -alkuisia kursseja, 4 op</li></ul>	<b>4 op</b>

### 12.2.2.3 Tietotekniikan syventävät opinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 60 op

<b>Suuntautumisvaihtoehdon syventävät opinnot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ITKS452 Requirements Engineering, 5 op</li><li>TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op</li><li>TIES326 Tietoturva, 5 op</li><li>TIES532 Service oriented architectures and cloud computing for developers, 5 op</li></ul>	<b>20 op</b>
<b>Teemaopinnot (valitaan yksi teema):</b> <ul style="list-style-type: none"><li><b>– Mobile Technology (in English), 15 op:</b><ul style="list-style-type: none"><li>TIES434 Radio networks and resource management, 5 op</li><li>ITKS545 Mobile Services Design, 5 op</li><li>TIES425 Application Programming of Mobile Terminals, 5 op</li></ul></li><li><b>– Ohjelmistotekniikka, 15 op</b><ul style="list-style-type: none"><li>TJTSS50 Ohjelmistojen testaus ja laadunvarmistus TAI TIES546 Ohjelmistotestaus, 5 op</li><li>TIES427 Hajautetut järjestelmät, 5 op</li><li>TIES449 Algoritmiset seikkailut, 5 op</li></ul></li><li><b>– Web Technologies (in English), 15 op</b><ul style="list-style-type: none"><li>ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering, 8 op</li><li>TIES433 Design of Agent-Based Systems, 7 op</li></ul></li></ul>	<b>15 op</b>
<b>Valinnaisia TIES- ja ITKS-alkuisia opintoja</b>	<b>5 op</b>
<b>TIES606 Laudatur-tutkielma</b>	<b>20 op</b>

## 12.2.3 Laskennalliset tieteet

### 12.2.3.1 Tietotekniikan perusopinnot laskennallisissa tieteissä, 25 op

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• TIEP110 Ohjelmointi 1, 6 op</li><li>• TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op</li><li>• ITKP104 Tietoverkot, 3 op</li><li>• ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li></ul>	<b>21 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Valinnaisia ITKP-, ITKA-, TIEP- tai TIEA-alkuisia kursseja, 4 op</li></ul> Pelkät perusopinnot tekeville luonnontieteilijöille suositellaan valinnaiseksi opintojaksoksi laskennallisen tieteen aineopintojaksuja TIEA381 tai TIEA382.	<b>4 op</b>

### 12.2.3.2 Tietotekniikan aineopinnot laskennallisissa tieteissä, 35 op

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li><li>• ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li><li>• TIEA211 Algoritmit 2, 4 op</li><li>• ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op</li><li>• TIEA207 Aineopintojen projektityö <b>TAI</b> TIEA304 Harjoittelu, 4 op</li><li>• TIEA381 Numeeriset menetelmät, 5 op</li><li>• TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi, 5 op</li></ul>	<b>30 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vapaaavalintaisia ITKA- tai TIEA-alkuisia kursseja, 5 op</li></ul>	<b>5 op</b>

### 12.2.3.3 Tietotekniikan syventävät opinnot laskennallisissa tieteissä, 60 op

<b>Suuntautumisvaihtoehdon syventävät opinnot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• TIES481 Simulointi, 5 op</li><li>• TIES483 Epälineaarinen optimointi, 5 op</li><li>• TIES513 Fysikaaliset mallit tietokoneanimaatioissa, 5 op</li><li>• TIES487 Advanced Data Mining and Machine Learning <b>TAI</b> TIES445 Tiedonlouhinta, 5 op</li></ul>	<b>20 op</b>
<b>Teemaopinnot (valitaan toinen):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Tieteellinen laskenta, 15 op</b>, valitaan seuraavista:<ul style="list-style-type: none"><li>• TIES581 Numeerinen lineaarialgebra, 5 op</li><li>• TIES594 ODY-ratkaisijat, 5 op</li><li>• TIES595 Numerical Analysis of PDEs, 5 op</li><li>• TIES588 Monitavoiteoptimointi, 5 op</li><li>• TIES583 Optimoinnin jatkokurssi, 5 op</li></ul></li><li>– <b>Teolliset järjestelmät, 15 op</b><ul style="list-style-type: none"><li>• TIES324 Signaalinkäsittelyteoria ja -menetelmät, 4 op</li><li>• TIES411 Konenäkö ja kuva-analyysi, 4 op</li><li>• TIES433 Design of Agent-Based Systems, 7 op</li></ul></li></ul>	<b>15 op</b>
<b>Valinnaisia TIES- tai ITKS-alkuisia opintoja</b>	<b>5 op</b>
<b>TIES606 Laudatur-tutkielma</b>	<b>20 op</b>



## 12.3 Kognitiotieteen sivuaineopintokokonaisuus, 25-35 op

Kognitiotieteen opintokokonaisuuden voivat suorittaa sivuaineena myös tiedekunnan omat TJT-, TKT- ja TIE-opiskelijat.

Kognitiotiede on monitieteinen erilaisia ihmistieteellisiä ja teknistaloudellisia aineita yhdistävä tieteenala. Sen taustalla voivat olla mm. tietojenkäsittely, tietojärjestelmätiede, psykologia, filosofia, kielitiede, taiteentutkimus ja erilaiset taloudelliset aineet. Näin tieteenala tarjoaa foorumin, jolla voidaan keskustella erilaisista ihmisen ja tietoyhteiskunnan suhteista. Oppiaine tarjoaa mahdollisuuden sekä syviin teoreettisiin pohdiskeluihin että käytännöllisten ja tulevaisuuden haasteisiin suuntautuneiden pyrkimysten toteuttamiseen.

Oppiaine tarjoaa informaatioteknologian tiedekunnan opiskelijoille mahdollisuuden perehtyä ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen monimutkaisiin kysymyksiin. Muiden tiedekuntien opiskelijoille kognitiotiede tarjoaa mahdollisuuden moni- ja poikkitieteellisten kysymysten opiskeluun. Tyypillisiä esimerkkejä tällaisista ongelmista ovat olleet organisaatio- ja taloudellinen ajattelu, taiteen kognitio ja psykologia, päätöksentekoprosessit, representaatioteoria, käsitejärjestelmät ja mallintaminen, suunnittelututkimus ja kognitiivinen ergonomia.

Kognitiotieteen opintovaatimuksissa yhdistetään monien eri tieteenalojen osaamista monitieteiseksi kokonaisuudeksi. Opiskelija voi koota erilaisia kokonaisuuksia riippuen siitä, millaisen tietämyspohjan hän katsoo omien kiinnostustensa pohjalta tarkoituksenmukaiseksi.

### Kognitiotieteen sivuaineopintokokonaisuus, 25-35 op

<b>KOGNITIOTIETEEN SIVUAINOPIINTOKOKONAISSUUS 25-35 op</b>
<b>Pakolliset opinnot (10 op)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• KOGP111(v) Kognitiotiede, ihminen ja teknologia, 3 op</li><li>• TJTA103(v) Ihminen ja tietojärjestelmät, 3 op</li><li>• TJTSK81 Käytettävyyden tutkimusmenetelmät ja tilastotiede, 4 op</li></ul>
<b>Valinnaiset opinnot (valitaan 15 op)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• KOGP121 Kommunikaatio ja kognitio, 4 op</li><li>• FILP210 Logiikka I, 3 op</li><li>• FILP110 Filosofian historia I, 3 op</li><li>• KOGP231(v) Biolingvistiikka I, 3 op</li><li>• KOGS531(v) Kognitiotieteen historia I, 5op</li><li>• ITKP102 Ohjelmointi I, 6 op</li><li>• SOS100, SOS110 Sosiologian johdantokurssi, 2-6 op</li><li>• YKPP200 Sosiaalitieteiden metodologiset perusteet, 2 op</li></ul>
<b>Opinnot, joista voidaan valita 0-10 op, jos suoritetaan laajempi kokonaisuus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• KOGS520 Käyttäjäpsykologia, 6 op</li><li>• KOGS521 Käytettävyyssanalyysi, 8 op</li><li>• TJTSK56 Käytettävyyssuunnittelu, 8 op</li><li>• TJTSK62(k) Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus 5op</li><li>• KOGS530(k) Web ja käytettävyys, 3 op</li><li>• KOGA269 Erityisluento-sarja, 3 op</li><li>• FILA400P Mielen filosofia ja kognitiotieteen filosofia, 6 op</li><li>• KOGS321 Kognitiiviset representaatiot 6 op</li><li>• PSY P120 Kognitiivisen psykologian ja neuropsykologian perusteet I 5 op</li><li>• KOGA397(k) Mielenfilosofian peruskurssi 5 op</li><li>• KOGA210 Kognitiotieteen harjoitustyö, 3 op</li><li>• KOGS534(v) Kokeellinen tutkimus, 3 op</li></ul>
(v) Kurssi tarjotaan pääsääntöisesti videoluentoina sekä kirjatenttinä
(k) Kurssi tarjotaan pääsääntöisesti kirjatenttinä

**Taulukko 12.3:** Kognitiotieteen sivuaineopintokokonaisuus, 25-35 op

# Liite 1: Jyväskylän yliopiston tutkintosääntö

Hyväksytty yliopiston hallituksen kokouksessa 11.3.2010.

## 1 Tutkintosäännön soveltaminen

### 1 § Tutkintosäännön soveltamisala

Tätä tutkintosääntöä noudatetaan sen lisäksi, mitä yliopistolaisissa (558/2009) ja muissa tutkintoihin, koulutukseen ja opintoihin liittyvissä säädöksissä sekä yliopiston johtosäännössä on määrätty.

Tätä tutkintosääntöä sovelletaan kaikkiin Jyväskylän yliopiston opiskelijoihin, jotka on otettu suorittamaan alempaa tai ylempää korkeakoulututkintoa tai jatkotutkintoa sekä erillisiä opintoja ja opintokokonaisuuksia. Tämä tutkintosääntö koskee soveltuvin osin myös kansainvälisiä vaihto-opiskelijoita.

Tätä tutkintosääntöä ei sovelleta tilauskoulutusopiskelijoihin, ellei tutkinnon myöntämisen ja opiskeluoikeuden perusteena olevassa tilauskoulutusopimuksessa muutoin ole sovittu.

Tätä tutkintosääntöä sovelletaan Jyväskylän yliopistossa suoritettaviin tutkintoihin, kaikkien opetussuunnitelmien mukaisesti suoritettuihin opintoihin ja niihin liittyviin kuulusteluihin, avoimet yliopisto-opinnot mukaan lukien, sekä soveltuvin osin erillisiin opintoihin ja täydennyskoulutukseen.

Opintosuorituksella tarkoitetaan tässä sellaista kirjallista tai suullista kuulustelua tai oppimistehtävää, suorituksen hyväksilukemista, esitelmää taikka taiteellista tai muuta suoritusta sekä tutkintoon kuuluvaa oppinnettä, joka sisältyy neljännessä momentissa mainittuihin opintoihin.

Tutkintosääntöä sovelletaan kaikkiin opettajiin, jotka antavat neljännessä momentissa mainittuihin opintoihin liittyvää opetusta.

### 2 § Tutkintosäännön soveltamisohjeet

Tiedekunnat voivat tiedekuntaneuvoston päätöksellä ja erillis- ja palvelulaitokset johtajan päätöksellä antaa tämän tutkintosäännön soveltamista koskevia tarkennettuja ohjeita.

## 2 Koulutusvastuu

### 3 § Koulutusvastuu

Yliopiston koulutusvastuusta säädetään yliopistojen tutkintoasetuksen (794/2004) liitteessä ja sitä täsmennetään opetusministeriön asetuksella yliopistojen koulutusvastuun täsmentämisestä, yliopistojen koulutusohjelmista ja erikoistumiskoulutuksista sekä kulloinkin voimassa olevalla opetusministeriön asetuksella maisteriohjelmista. Asetusten määrittämässä rajoissa yliopiston hallitus päättää siitä, miten koulutusvastuu yliopiston sisällä toteutuu.

Yliopistojen tutkintoasetuksen liitteen mukaisesti Jyväskylän yliopistossa on seuraavat koulutusalat: humanistinen, kasvatustieteellinen, kauppatieteellinen, liikuntatieteellinen, luonnontieteellinen, psykologia, terveystieteellinen ja yhteiskuntatieteellinen.

Syventävät opinnot sisältävän oppiaineen tai siihen rinnastettavan kokonaisuuden perustamisesta tai lakkauttamisesta päättää yliopiston hallitus, paitsi niissä tapauksissa, joissa koulutusvastuun muuttaminen edellyttää opetusministeriön asetuksen muutosta. Hallitus tekee opetusministeriölle ehdotuksen yliopiston koulutusvastuun muuttamisesta.

Maisteritutkintoon johtavassa erillisessä maisteriohjelmassa syventävät opinnot voivat muodostua myös monitieteisestä opintokokonaisuudesta. Monitieteisen ohjelman tulee kuulua yliopiston koulutusvastuuseen sisältyviin aloihin ja tuottaa jatko-opintokelpoisuus.

Sellaisen oppiaineen perustamisesta tai lakkauttamisesta, jossa ei järjestetä syventäviä opintoja, päättää asianomainen tiedekunta.

Jos oppiaine tai siihen rinnastettava kokonaisuus lakkautetaan, yliopiston tulee järjestää sen opiskelun aloittaneille opiskelijoille mahdollisuus suorittaa kesken olevat opinnot loppuun kohtuullisen ajan kuluessa. Siirtymäkauden pituudesta ja järjestelyistä päättää joko hallitus tai tiedekunta sen mukaan mitä 3. ja 5. momentissa säädetään oikeudesta perustaa tai lakkauttaa oppiaine tai siihen rinnastettava kokonaisuus, jollei siirtymäkaudesta ole muuta säädetty tai määrätty.

### 4 § Erilliset opinnot ja avoin yliopisto-opetus

Yliopistossa voidaan suorittaa myös tutkintoihin johtamattomia erillisiä opintoja sekä järjestää avointa yliopisto-opetusta.

Tiedekunnat voivat myöntää erillisiä opinto-oikeuksia vain sellaisiin opintokokonaisuuksiin, jotka eivät ole tarjolla Jyväskylän yliopiston avoimena yliopisto-opetuksena.

Opiskelija, joka suorittuaan tutkinto-oikeutensa mukaisen tutkinnon haluaa suorittaa täydentäviä opintoja, voi suorittaa niitä seuraavan lukuvuoden loppuun saakka ilman erillistä opinto-oikeutta tai muuta tutkinto-oikeutta niiden oikeuksien mukaisesti, jotka hänellä tutkintoaan suorittaessaan oli.

## 3 Opiskelijavalinta ja opiskelijan ilmoittautuminen

### 5 § Opiskelijavalintojen perusteet

Yliopiston koulutusneuvosto päättää opiskelijavalintojen yleisistä perusteista ja yliopiston hallitus päättää tiedekuntien esityksestä yliopistoon vuosittain alempaa tai ylempää korkeakoulututkintoa suorittamaan otettavien opiskelijoiden määrästä.

Tiedekuntaneuvosto päättää tiedekunnan opiskelijavalinnan perusteista. Tätä määräystä sovelletaan sekä tutkintoon johtavaan opiskeluoikeuteen että muuhun oikeuteen suorittaa opintoja yliopistossa ottaen kuitenkin huomioon 4 §:n toisen momentin rajoituksen.

Valintaperusteista avoimeen yliopisto-opetukseen ja täydennyskoulutuskeskuksen koulutuksiin päättää asianomaisen laitoksen johtokunta.

### 6 § Opiskeluoikeudet

Valittaessa uusia opiskelijoita suorittamaan perustutkintoa opiskeluoikeus myönnetään sekä alempaan että ylempään korkeakoulututkintoon tai pelkästään alempaan tai ylempään korkeakoulututkintoon. Opiskelijat valitaan tutkintoon, pääaineeseen, koulutus- tai maisteriohjelmaan. Dekaanin voi myöntää opiskelijalle oikeuden opintojen aikana vaihtaa pääaineen tiedekunnan toiseen pääaineeseen. Opiskelija menettää tällöin oikeuden suorittaa tutkinto aiemmassa pääaineessä.

Tieteelliseen jatkokoulutukseen valitulle opiskelijalle annetaan opiskeluoikeus tohtorin tutkintoon tai milloin siihen on erityistä syytä, yksinomaan jatkotutkintona suoritettavaan lisensiaatin tutkintoon. Valittaessa opiskelijoita suorittamaan tieteellistä jatkotutkintoa otetaan kelpoisuuden ohella huomioon hakijoiden tutkimussuunnitelmien innovatiivisuus, realiteetti ja liittyminen laitoksen tutkimusalueille. Opiskeluoikeuden myöntämisen edellytyksenä on myös, että opiskelijalle on tarjota riittävästi asiantuntevaa ohjausta.

Tiedekuntaneuvosto päättää niistä perusteista, joiden mukaan alemman korkeakoulututkinnon suorittaneelle ja vain siihen opiskeluoikeuden saaneelle opiskelijalle voidaan antaa oikeus jatkaa opiskelua ylempään korkeakoulututkinnon suorittamiseksi.

Tiedekunta voi vain perustelluista syistä myöntää oikeuden toiseen samannimiseen tai samansisältöiseen tutkintoon, joka hakijalla jo on.

Tiedekunta voi peruuttaa myönnetyn opiskeluoikeuden, mikäli ilmenee, että opiskeluoikeutta haettaessa on annettu virheellisiä tai puutteellisia tietoja, joilla on ollut vaikutusta valinnan tulokseen.

Opiskeluoikeus voidaan myöntää määräajaksi ja sisällöllisesti rajattuna, milloin kysymys on avoimeen yliopisto-opetukseen kuuluvista tai erillisistä opinnoista taikka tutkintokoulutuksesta, joka toteutetaan kertaluonteisena tai määräaikaisena. Tiedekunta voi myöntää lisäaikaa tutkinnon suorittamiseksi.

### 7 § Opiskelijaksi hyväksyminen

Dekaani ottaa johtosäännön mukaisesti uudet opiskelijat tiedekuntaan.

Valintapäätöksiä julkistettaessa on ilmoitettava, miten hakija voi saada tiedon valinnassa noudatettujen perusteiden soveltamisesta sekä miten valintaan voi pyytää oikaisua.

Tutkintoa suorittamaan otettavien opiskelijoiden valintaan tyytymätön hakija voi pyytää siihen kirjallisesti oikaisua tiedekuntaneuvostolta 14 päivän kuluessa tulosten julkistamisesta. Valinnan tulosta ei saa oikaisuopyynnin johdosta muuttaa kenenkään opiskelemaan valitun vahingoksi.

Oikaisumenettelyssä annettuun päätöksen voi asianosainen hakea valittamalla muutosta hallinto-oikeudelta siten kuin hallintolainkäyttölaissa (586/1996) säädetään.

### 8 § Opiskelijan ilmoittautuminen

Rehtori määrää opiskelijoiden ilmoittautumisajasta ja ilmoittautumismenettelyistä.

Jokaisen alempaa tai ylempää korkeakoulututkintoa tai jatkotutkintoa suorittavan opiskelijan on joka lukuvuosi ilmoitettava yliopistoon joko läsnä- tai poissaolevaksi.

Opiskelija, joka ei ole ilmoittautunut rehtorin määräämällä tavalla, menettää opiskeluoikeutensa. Jos opiskelija haluaa myöhemmin jatkaa opintojaan, hänen on kirjallisesti haettava hallintokeskukselta oikeutta päästä uudelleen opiskelijaksi, tai, jos perustutkinto-opiskelijan opiskeluoikeus on passiivoina tai jatko-opiskelija on siirretty seurantaan, hän voi ilmoittautua saatuaan pykälässä 9 tai 10 määrättyllä tavalla oikeuden jatkaa opintojaan.

## 9 § Perustutkinto-opiskelijoiden opiskeluoikeuden passiivointi

Niiden kandidaatin- tai maisterintutkintoa suorittavien opiskelijoiden,

- jotka eivät ole ilmoittautuneet yliopistoon viimeksi kuluneiden kahden lukuvuoden aikana; tai
- joille ei ole kertynyt opintosuorituksia viimeksi kuluneiden kolmen vuoden aikana, vaikka olisivatkin ilmoittautuneet yliopistoon; tai
- jotka ovat menettäneet opiskeluoikeutensa ylittettyään yliopistolain (558/2009) pykälissä 40 ja 41 mainitut kandidaatin- tai maisteritutkinnon tavoitteelliset suorittamisaajat tai pykälän 42 perusteella myönnetyn mainitun lisäajan,

perustutkintoihin liittyvät opiskeluoikeudet passiivoidaan. Opiskelija, jonka opiskeluoikeus on passiivoinut, ei voi ilmoittautua yliopistoon ja jatkaa opintojaan ennen kuin hänen opiskeluoikeutensa aktivoidaan. Mikäli edellä mainituista syistä passiiviin siirretty opiskelija haluaa aktivoida opiskeluoikeutensa, hänen on hyväksyttävä tiedekunnassaan laatimansa henkilökohtainen opiskelusuunnitelma.

Opiskeluoikeuden passiivointi koskee lisäksi

- yliopistosta valmistuneita pedagogisia opintoja erillisinä suorittaneita aineenopettajia, erillisiä erityisopettajia sekä opinto-ohjaajia, ottaen kuitenkin huomioon 4 §:n 3. momentin antaman oikeuden täydentäviin opintoihin,
- työvoimapolittisista syistä opintonsa keskeyttäneitä, ja
- kansainvälisiä vaihto-opiskelijoita opiskelun päätyttyä.

## 10 § Jatko-opiskelijoiden siirtäminen seurantaan

Jatko-opiskelijoiden opintojen etenemisen tehostamiseksi siirretään seurantaan ne jatko-opiskelijat, jotka ovat kahtena peräkkäisenä lukuvuotena laiminlyöneet ilmoittautumisensa yliopistoon Korppi-järjestelmässä tai joiden jatko-opintojen etenemisestä ei kahtena peräkkäisenä lukuvuotena ole ohjaajan varmistamaa dokumentointia samassa järjestelmässä.

Seurannassa oleva jatko-opiskelija ei voi ilmoittautua jatko-opiskelijaksi ja jatkaa opintojaan ennen kuin hän on esittänyt ohjaajalleen hyväksyttävän suunnitelman jatko-opintojen etenemisestä. Ohjaajan hyväksyttyä jatko-opintosuunnitelman opiskelija poistetaan seurannasta.

# 4 Opetus

## 11 § Lukuvuosi

Lukuvuosi alkaa 1. päivänä elokuuta ja päättyy 31. päivänä heinäkuuta. Opetusta annetaan opetussuunnitelmassa määrättyinä ajanjaksoina.

Rehtori vahvistaa seuraavan lukuvuoden aikataulutuksen kunkin vuoden tammikuun loppuun mennessä.

## 12 § Opetussuunnitelmat ja opetusohjelmat

Tiedekunnat ja opetusta järjestävät erillis- ja palvelulaitokset julkaisevat yliopiston johtosäännön mukaisesti opetussuunnitelmat maaliskuun loppuun mennessä ja seuraavan lukuvuoden opetusohjelmat toukokuun loppuun mennessä. Opetussuunnitelmat ja opetusohjelmat voidaan julkaista joko verkkosivuilla tai painettuna. Opetussuunnitelmat ovat kerrallaan voimassa vähintään kolme vuotta, ellei lyhyempi voimassaoloaika ole poikkeuksellisista syistä välttämätön.

Tutkintojen opetussuunnitelmat koostuvat opintokokonaisuuksista, jotka jakautuvat opintojaksoihin. Kullekin opintokokonaisuudelle ja opintojaksolle annetaan yksilöllinen koodi, jota käytetään merkittäessä suoritus opintosuoritusrekisteriin. Opintosuoritusrekisterissä on käytettävä yhtä koodia myös silloin, kun opintojakson voi sisällyttää useamman oppiaineen opintoihin. Muutokset opintojakson nimessä tai laajuudessa eivät johda uuden koodin käyttöönottoon, elleivät opintojakson osaamistavoitteet tai sisältö olennaisesti muutu.

Koska opintojakso on pienin opintosuoritusrekisteriin merkittävä suoritus, opintojaksojen on oltava laajuudeltaan sellaisia, että opiskelija pystyy ne kohtuudella suorittamaan yhdellä suorituskerralla. Opintojakson laajuus voi vain erityisistä syistä olla suurempi kuin kuusi (6) opintopistettä. Opintojaksoja voidaan opetussuunnitelmissa ryhmitellä laajemmiksi kokonaisuuksiksi, joille voidaan antaa omat ositot. Näitä kokonaisuuksia ei kuitenkaan merkitä opintosuoritusrekisteriin.

Myös syventävien opintojen tutkielma voidaan jakaa useampaan suoritettavaan opintojaksoon. Hyväksytty tutkielma merkitään kuitenkin opintosuoritusrekisteriin sen kokonaislaajuutensa mukaisena opintosuorituksena.

Avoim yliopisto voi hakea tiedekunnalta oikeuden jakaa opetussuunnitelman mukainen opintojakso pienemmiksi jaksoiksi. Tiedekunta määrää näille osasuorituksille opintosuoritusrekisteriä varten omat koodinsa.

Mikäli tutkintoon voidaan liittää monitieteisiä tai muita opintoja, jotka ovat varjolla vain avoimena yliopisto-opetuksena, ne on sisällytettävä tiedekunnan opetussuunnitelmaan.

## 13 § Osaamistavoitteet

Tiedekuntien hyväksymistä opetussuunnitelmista on käytävä ilmi tutkintojen, opintokokonaisuuksien sekä opintojaksojen osaamistavoitteet. Jos useammasta opintojaksosta on koottu laajempi temaattinen kokonaisuus, osaamistavoitteet voidaan kuitenkin määrittää yksittäisen opintojakson sijasta tälle kokonaisuudelle.

## 14 § Opintoihin sisältyvä työharjoittelu

Tiedekuntien opetussuunnitelmat on laadittava siten, että perustutkinto-opintoihin kuuluu mahdollisuus työharjoitteluun joko pakollisena tai vapaaehtoisena osana opintoja. Opintoihin sisältyvän työharjoittelun voi tehdä kotimaassa tai ulkomailla. Perustutkinto-opiskelija voi suorittaa työharjoittelun Jyväskylän yliopiston rahoitustuella vain yhden kerran.

Opetusta järjestävien yksiköiden on varmistettava, että jokaisella opintoihin kuuluvaa työharjoittelua suorittavalla opiskelijalla on yksikön henkilökunnassa työharjoittelusta vastaava ohjaaja. Ohjaajan tehtävänä on varmistaa, että työharjoittelusta laaditaan erillinen harjoittelusopimus, jonka osapuolia ovat opiskelija, harjoittelupaikan edustaja ja oppiaineen edustaja. Ohjaajan vastuulla on lisäksi varmistaa, että työharjoittelupaikalla ymmärretään harjoittelun merkitys osana opintoja ja että opiskelija saa harjoittelupaikassaan riittävän ohjauksen.

## 5 Opetusta järjestävän yksikön, opettajan ja opiskelijan velvollisuudet

### 15 § Yliopiston ja opetusta järjestävän yksikön velvollisuudet

Jyväskylän yliopiston päämääränä on olla samanaikaisesti sekä yksi maan johtavista tiedeyliopistoista että huipputason perus- ja jatkokotkintokoulutusta järjestävä opetusyliopisto. Tavoitteen saavuttamiseksi yliopiston on järjestettävä koulutus-toimintansa siten, että hyvällä opetussuunnittelulla, korkeatasoisella pedagogiikalla, innovatiivisilla oppimisympäristöillä, riittäväillä ja tarkoituksenmukaisilla ohjauksalveilla sekä muilla oppimisen tueksi kohdennetuilla resursseilla tuetaan yhteiskunnan hyväksi. Jokaisen yliopistoyhteisön jäsenen on myös sitouduttava yliopistoyhteisön eettisiin periaatteisiin ja edistettävä muutenkin yliopistossa yhteisesti sovittuja päämääriä.

Jotta yliopisto saavuttaa tavoitteensa, jokaisen yliopistoyhteisön jäsenen on toimittava omassa roolissaan vastuullisesti, kehitettävä jatkuvasti omaa osaamistaan ja käytettävä luovuuttaan sekä tietojaan ja taitojaan koko yliopistoyhteisön ja yhteiskunnan hyväksi. Jokaisen yliopistoyhteisön jäsenen on myös sitouduttava yliopistoyhteisön eettisiin periaatteisiin ja edistettävä muutenkin yliopistossa yhteisesti sovittuja päämääriä.

Opetusta järjestävät yksiköt seuraavat koulutuksen tuloksellisuutta ja kehittävät opetuksen ja opiskelun laatua sekä laadunvarmistusta. Opetuksen kehittämisen tueksi jokaiseen laitokseen, tai tiedekuntaan, jos sitä ei ole jaettu laitoksiin, sekä opetusta järjestävään erillisiin palvelulaitokseen nimetään pedagoginen johtaja sekä opetuksen kehittämissyhmä, jossa on oltava myös opiskelijaedustus. Pedagogiselle johtajalle on soveltuvin työjärjestelyin taattava mahdollisuus tehtävänsä hoitamiseen.

Yksiköt pitävän huolen siitä, että niillä on ajantasainen opinto-ohjauksen suunnitelma ja että tämä suunnitelma on opettajien ja opiskelijoiden saatavilla. Suunnitelmassa on kuvattava yksikössä annettavan opinto-ohjauksen keskeiset periaatteet ja käytännöt, kerrottava ohjaukseen käytettävissä olevista henkilö- ja muista resursseista sekä esitettävä, miten ohjaajien ja tutorien kouluttautumista ja osaamista tuetaan.

Yliopisto ja sen opetusta järjestävät yksiköt huolehtivat siitä, että opiskelijan saatavilla on tarpeen mukaista ohjausta ja neuvontaa opiskelun kaikissa vaiheissa ohjauksen eri alueilla eli opintojen suunnittelussa, opiskelukäytännöissä ja opiskeluprosesseissa, oppinnäytetöiden laatimisessa, kansainvälistymisessä, hyvinvoinnin ja kehityksen tukemisessa sekä urasuunnittelussa ja työelämään suuntautumisessa.

Opetusta järjestävät yksiköt pitävät huolen, että tutkinto-opiskelijat ohjeistetaan laatimaan henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS) ja että yksiköissä on nimettynä riittävä määrä HOPS-ohjaajia.

Opetusta järjestävät yksiköt suunnittelevat annettavan opetuksen ja ohjauksen siten, että opiskelijat pystyvät etenemään opinnoissaan hyväksytyjen henkilökohtaisten opiskelusuunnitelmien mukaisesti.

Tiedekunta huolehtii siitä, että lukuvuoden opetusohjelmassa opetus, kuulustelut ja muut oppimisen arvioinnit järjestetään siten, että opiskelijat voivat harjoittaa opintojaan tarkoituksenmukaisessa järjestyksessä ja viivytyksettä.

Yksiköt pitävät huolta, että niillä on käytössään kattava opetuksen palautejärjestelmä ja että saatua palautetta käytetään opetuksen kehittämisessä.

Yksiköt edistävät toiminnallaan opiskelun esteettömyyttä. Yhdenvertaisuuslain (21/2004) perusteella yliopiston on varmistettava, ettei koulutuksessa tai siihen pääsemisessä ketään aseteta eriarvoiseen asemaan henkilön liittyvän syyn, kuten terveydentilan tai vammaisuuden vuoksi. Lain perusteella koulutuksen järjestäjään on tarvittaessa ryhdyttävä kohtuullisiin toimiin? yhdenvertaisuuden edistämiseksi.

Yksiköt huolehtivat, että myös opiskelijat tuntevat tämän tutkintosäännön, vilpin ja plagioinnin ehkäisemiseksi tehdyn ohjeistuksen sekä esteetön opiskelu -ohjeistuksen.

### 16 § Opettajan velvollisuudet

Jokainen opettaja kehittää itseään opettajana ja tutkijana.

Jokainen opettaja edistää toiminnallaan opiskelijoiden opintoja ja oppimista.

Jokainen opettaja kohtelee opiskelijoita tasa-arvoisesti ja yhdenvertaisesti sekä arvioi asianmukaisesti heidän oppimistaan.

Jokainen opettaja on vastuussa siitä, että hän hoitaa opetuksensa ja toimittaa kuulustelut tehtävänsä kuuluvissa oppiaineissa siten kuin opetus- ja työsuunnitelmissa määrätään. Opettajan ollessa estynyt määrää yksikön johtaja toisen saman aineen opettajan tai muun pätevän henkilön toimittamaan kuulustelut.

Jokaisen opettajan tulee huolehtia siitä, että kurssien ja muun opetuksen aikatauluista päätettäessä otetaan huomioon myös opiskelijan oikeus lepopäivään.

Jokainen opettaja on vastuussa siitä, että opetus- ja kuulustelujärjestelyjen muuttuessa tieto niistä välityy mahdollisimman aikaisessa vaiheessa opiskelijoille.

Jokaisen opettajan velvollisuutena on antaa opiskelijoille ennalta tieto opintosuorituksen vaatimustasosta, arvioinnin kriteereistä sekä vaihtoehtoisista suoritustavoista ottaen huomioon myös ohjeet esteettömyyden edistämiseksi.

Jokaisen opettajan velvollisuutena on pitää huolta, että opintosuoritusten arviointi antaa opiskelijalle tietoa oppimisesta ja osaamisen kehitymisestä. Tämä edellyttää, että opiskelija saa suorituksestaan jollakin opintosuoritukseen soveltuvalla tavalla myös muun palautteen kuin arvosanan.

Jokainen opettaja on velvollinen huolehtimaan, että hänen hyväksymänsä opintosuoritukset rekisteröidään §:n 42 määräämällä tavalla.

## **17 § Opiskelijan velvollisuudet**

Jokainen opiskelija kantaa itse vastuun opinnoistaan ja edistää omalla toiminnallaan niin omaa kuin muidenkin oppimista.

Jokainen opiskelija on velvollinen antamaan palautetta saamastaan opetuksesta.

Jokainen opiskelija pyrkii edistämään opinnoitaan sen henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaisesti, jonka hän on yhteistyössä HOPS-ohjaajan kanssa tehnyt.

Jokainen opiskelija perehtyy opetukseen liittyviin käytännön ohjeisiin ja aikatauluihin sekä noudattaa niitä. Opiskelija osoittaa muutenkin toiminnallaan arvostavansa ja kunnioittavansa opettajiensa tekemää opetus- ja tutkimustyötä. Opettajien tekemän työn arvostukseen kuuluu, ettei opiskelija luntaa, käytä opiskelijatovereidensa tuotoksia ominaan eikä muutenkaan harjoita plagiointia tai muuta vilppiä.

Jokainen opiskelija on vastuussa siitä, että hän osallistuu niille kursseille tai niihin kuulusteluihin, joihin hän on etukäteen ilmoittanut. Jos osallistuminen pakottavasta syystä on peruutettava, tästä tulee hyvissä ajoin ilmoittaa opetuksen järjestävälle opettajalle tai yksikölle. Jos opiskelija laiminlyö ilmoituksen, hänen on sovittava opetuksen järjestävän opettajan tai yksikön kanssa uudesta osallistumismahdollisuudesta.

Opiskelijan tulee seurata opintosuoritusotteensa suoritusmerkintöjä ja varmistaa, että hänen opintosuorituksensa on rekisteröity.

# **6 Kuulustelujen järjestäminen**

## **18 § Opintojen arvioimiseksi järjestettävät kuulustelut**

Opintojen arviointi perustuu opetussuunnitelmassa määritettyihin osaamistavoitteisiin. Arviointi antaa opiskelijalle tietoa asetettujen osaamistavoitteiden saavuttamisesta.

Opintoja arvioidaan kirjallisilla ja suullisilla kuulusteluilla tai muulla opetussuunnitelmassa määrättyllä tavalla kuten harjoitustyöllä, esseellä, luento- tai oppimispäiväkirjalla, näyttökokeella, tasokokeella tai välikokeella.

Kuulusteluja järjestetään myös sähköisessä eTentti-järjestelmässä, jonka käytöstä annetaan erilliset ohjeet.

Arviointi voi kohdistua yksittäisen opiskelijan suorituksen asemasta myös opiskelijaryhmän suoritukseen, jos se on tarkoituksenmukaista.

Opintosuoritusten arviointiperusteet ovat julkisia ja ne on julkaistava hyvissä ajoin ennen kuulustelua.

## **19 § Kuulusteluun osallistumisoikeus**

Yleisiä kuulustelutilaisuuksia on järjestettävä niin usein, että opiskelijoilla on mahdollisuus edetä opinnoissaan joustavasti ja säädettyjen opintoaikojen rajoissa.

Luentoihin, kursseihin, harjoituksiin ym. opetuksen mahdollisesti liittyvät kuulustelut järjestetään viimeistään opetuksen päättymistä seuraavan opetusjakson kuluessa. Uusimiseen varataan vähintään yksi mahdollisuus ja se on järjestettävä aikaisintaan viikko ja enintään kaksi kuukautta ensimmäisen kuulustelun tulosten julkistamisen jälkeen. Näitä periaatteita sovelletaan myös muihin suoritustapoihin kuin kuulusteluihin. Kuulustelusta ja niiden uusinoista sekä ilmoittautumistavoista on ilmoitettava opiskelijoille hyvissä ajoin.

Kuulusteluihin saavat osallistua vain läsnäoleviksi ilmoittautuneet opiskelijat, joilla on kuulustelun edellyttämä opiskeluoikeus.

Mikäli opiskelija on ilman pätevää etukäteen ilmoittamaansa syytä jäänyt pois kahdesta peräkkäisestä saman opintosuorituksen kuulustelusta, joihin hän on ilmoittanut, hänen tulee sopia opettajan kanssa seuraavasta suoritusmahdollisuudesta ennen uutta ilmoittautumista. Sama sopimisvelvollisuus koskee opiskelijaa, jos hän on tullut hylätyksi tai hän on keskeyttänyt kaksi peräkkäistä saman opintosuorituksen kuulustelua. Tämä sääntö koskee myös sähköistä eTentti-järjestelmää. Lisäksi eTentti-järjestelmässä arvioitavaksi jätettyä opintosuoritusta saa ilmoittautua suorittamaan uudelleen vasta sen jälkeen, kun opettaja on julkaistanut edellisen kuulustelukerran tulokset. Yleisiin kuulusteluihin osallistumiskertojen määrää ei kuitenkaan saa rajoittaa muutoin, kuin mitä seuraa myönnetyn opiskeluoikeuden määräaikaisuudesta.

Opiskelijalla on oikeus yrittää hyväksytyin kuulustelun arvosanan korottamista vuoden sisällä ensimmäiseen kuulusteluun osallistumisesta ja enintään kahdessa kuulustelussa, ellei kysymys ole opintojen jatkamiselle välttämättömästä arvosanan korottamisesta.

Arvosteltua ja hyväksytyä ylempään korkeakoulututkintoon tai jatkotutkintoon sisältyvää oppinäytettä ei voi uusia. Tiedekunnan päätöksellä tämä määräys voidaan ulottaa koskemaan myös alempaan korkeakoulututkintoon sisältyvää oppinäytettä.

Jos opiskelija ei kuulustelun järjestelyistä johtuvasta syystä pysty suorittamaan kuulustelua kyseisessä tilaisuudessa, hänelle on viipymättä järjestettävä mahdollisuus uusintakuulusteluun. Riittävä syy ei kuitenkaan ole se, että hyvissä ajoin ilmoitettu kuulustelun ajankohta ei sovi opiskelijalle.

## **20 § Kuulustelujen valvonta**

Kuulustelutilaisuuksien järjestäjien tulee huolehtia siitä, että kuhunkin kuulustelutilaan määrätään riittävästi valvoja. Heille tulee saattaa tiedoksi valvojan vastuut.

Tiedekunnan yleisen kuulustelutilaisuuden valvontajärjestyksen määrää tiedekunnan dekaani.

Opetusta järjestävän yksikön kuulustelun valvontajärjestyksen määrää yksikön johtaja.

Kuulusteluun osallistuvan on vaadittaessa todistettava valvojalle henkilöllisyytensä. Jos se ei ole mahdollista, valvoja sopii opiskelijan kanssa tavasta, jolla henkilöllisyys myöhemmin todistetaan. Jos henkilöllisyyttä ei tälläkään tavalla osoiteta, opiskelijan suoritus voidaan hylätä.

Valvojan tehtävänä on ylläpitää järjestystä kuulustelutilaisuudessa. Valvoja voi keskeyttää häiriötä aiheuttavan opiskelijan kuulustelun, jos häirintä aiheuttaa häntä muille kuulusteluun osallistuville opiskelijoille.

Kuulustelutilaisuuden päätyttyä valvojat huolehtivat vastausten toimittamisesta kuulustelutilaisuuden järjestäjälle. Kuulustelijalla tulee olla mahdollisuus saada vastaukset viimeistään kuulustelutilaisuutta seuraavana työpäivänä.

Jollei kuulustelija itse ole paikalla kuulustelun alkaessa, hänen tulee ilmoittaa kuulustelun järjestämisestä huolehtivan yksikön toimistoon tai kuulustelun valvojalle, mistä hänet voidaan tavoittaa tai miten mahdolliset kuulusteluun liittyvät epäselvyydet muulla tavalla voidaan selvittää.

Sähköisen eTenti-järjestelmän kuulustelua valvotaan sähköisellä kulunvalvonnalla ja tallentavalla kamera- ja äänivalvonnalla.

Sähköisen eTenti-järjestelmän kuulusteluun osallistuneella on velvollisuus tulla kutsusta todistamaan henkilöllisyytensä hänelle ilmoitetulla tavalla. Jos henkilöllisyyttä ei tällä tavalla osoiteta, opiskelijan suoritus voidaan hylätä.

## **21 § Kuulusteluihin ilmoittautuminen**

Tiedekunnan tai muun opetusta järjestävän yksikön yleiseen kuulustelutilaisuuteen on ilmoittauduttava viimeistään viikkoa ennen kuulustelutilaisuutta. Kuulustelusta vastaavalla yksiköllä on perustellusta syystä oikeus hyväksyä myös edellä mainitusta poikkeava ilmoittautumisaika.

Kesäkuun 1 päivän ja elokuun 31 päivän välisenä aikana järjestettyihin kuulusteluihin voidaan edellyttää ilmoittautumista edellä mainittua aikaa varhaisemmin.

Kaikkiin tiedekunnissa järjestettyihin yleisiin kuulustelutilaisuuksiin ilmoittaudutaan Korppi-järjestelmässä, paitsi jos kuulustelu järjestetään sähköisenä eTentissä.

Myöhästyneiden tai puutteellisesti täytettyjen ilmoitusten mahdollisesta hyväksymisestä päättää kuulustelija.

Ilmoittautumisvelvoite ei koske luentosarjan, kurssin tai harjoitusten väli-, loppu- tai uusintakuulustelua, ellei kuulustelija toisin määrää.

Mainitut ilmoittautumisaikat ja -tavat eivät koske sähköisen eTenti-järjestelmän kuulusteluun ilmoittautumista.

## **22 § Kuulustelun pituus**

Tiedekunnissa järjestettävät yleiset kuulustelutilaisuudet kestävät neljä tuntia. Mikäli kuulustelu suoritetaan sähköisessä eTenti-järjestelmässä, kuulustelun pituus on kolme tuntia 55 minuuttia, jonka jälkeen kuulustelun suorittamista varten varattu työpiste on välittömästi vapautettava.

Kuulusteltavan kokonaisuuden mukaan muu kuin tiedekunnan yleinen kuulustelutilaisuus voidaan määrätä lyhyemmäksi kuin neljäksi tunniksi.

Kuulusteluaika luetaan alkavaksi siitä hetkestä, jolloin kuulusteltavat näkevät kysymykset tai saavat tehtävänannon. Valvojen tulee huolehtia siitä, että kaikki kuulusteltavat näkevät kuulustelutehtävät samanaikaisesti. Sähköisessä eTenti-järjestelmässä kuulusteluaika alkaa siitä hetkestä, jolloin kuulustelua varten järjestelmään tehty aikavaraus alkaa.

## **23 § Kuulustelutilaan saapuminen ja sieltä poistuminen**

Kuulustelun alkamisen jälkeen saapuneelle opiskelijalle valvojan tulee antaa mahdollisuus osallistua kuulusteluun, mikäli kukaan samaan kuulusteluun osallistuva ei ole poistunut salista ja mikäli siitä ei aiheudu huomattavaa häiriötä.

Sähköisen eTentti-järjestelmän kuulusteluun on kirjaututtava 15 minuutin kuluessa kuulusteluun varatun ajan alkamisesta. Kuulustelutilaisuudesta ei saa poistua ennen kuin puoli tuntia on kulunut kuulustelun alkamisesta. Tämä sääntö ei koske sähköisessä eTentti-järjestelmässä suoritettavaa kuulustelua.

Yli kaksi tuntia kestävässä kuulustelussa valvonta on järjestettävä siten, että kuulusteltava voi pakottavista syistä olla valvottuna lyhyen ajan poissa kuulustelutilasta. Tämä mahdollisuus ei koske sähköistä eTentti-järjestelmää.

## **24 § Kuulusteluhäiriö ja kuulusteluvilppi sekä niiden ehkäiseminen**

Kuulusteluun osallistuvat on pyrittävä sijoittamaan kuulustelutilaan siten, että jokaisella on työrauha eikä kuulusteltavilla ole mahdollisuutta vilppiin.

Opiskelijan, joka kuulustelussa syyllistyy vilppiin, voi valvoja välittömästi poistaa kuulustelutilasta, ja hänen suorituksensa hylätään. Opintosuoritus hylätään myös silloin, kun vilppi havaitaan vasta kuulustelun jälkeen.

Jos valvoja keskeyttää opiskelijan kuulustelun häiriön tai vilppiepäilyn vuoksi, valvoja merkitsee vastauspapereihin keskeytyksen syyt sekä sen, myöntääkö vai kiistääkö opiskelija häiriön tai vilpin. Vastauspaperit toimitetaan kuulustelijalle tavanomaiseen tapaan.

Jos kuulustelussa oleville opiskelijoille on aiheutunut häiriöstä merkittävää haittaa, kuulustelun aikaa on pidennettävä häiriön kestoja vastaavalla ajalla.

Tarkemmista toimenpiteistä vilpin ja plagioinnin ehkäisemiseksi opiskelussa ja vilpin ja plagioinnin käsittelemiseksi annetaan erilliset ohjeet.

## **25 § Kuulustelujen esteettömyys**

Kuulustelujen järjestelyissä on esteettömyyden edistämiseksi pyrittävä kohtuullisessa määrin siihen, että mm. pitkäaikaissairaat, vammat ja monenlaiset oppijat otetaan huomioon. Tämä edellyttää, että kuulustelu on järjestettävä tarkoituksenmukaisella tavalla ja että kuulustelijalla on oikeus soveltaa edellä tässä luvussa annettuja määräyksiä tilanteen edellyttämällä tavalla.

Opiskelijan on hyvässä ajoin etukäteen, mahdollisuuksien mukaan jo kuulusteluun ilmoittautuessaan, ilmoitettava kuulustelusta vastuussa olevalle yksikölle tai opettajalle omista yksilöllisistä tarpeistaan.

## **26 § Kuulustelutilaisuudessa sallitut välineet**

Ellei esimerkiksi esteettömyyden varmistamiseksi tai kuulustelun erityisluonteen vuoksi ole opiskelijan kanssa toisin sovittu, opiskelija saa ottaa kuulusteluun vain henkilöllisyystodistuksen, kirjoitusvälineet, välttämättömät lääkkeet ja eväät.

Sähköisen eTentti-järjestelmän kuulusteluun opiskelija saa viedä vain välttämättömät lääkkeet sekä kuulusteluun tarvittavat kertakäyttötunnukset.

Kuulustelussa ei saa pitää matkapuhelinta, muita viestintälaitteita tai tiedon tallennukseen käytettäviä välineitä.

## **27 § Kuulusteltavan kirjallisuuden saatavuus**

Tiedekuntien opetussuunnitelmissa on selkeästi ilmoitettava kuulusteltavan kirjallisuuden tunnistetiedot, jotta opiskelijat löytävät tarvitsemansa materiaalin.

Esittäessään uusia kuulusteltavia kirjoja opetussuunnitelmaan opetusta järjestävän yksikön on varmistuttava, että teoksia on saatavilla. Yksikön on myös varmistettava Jyväskylän yliopiston kirjaston kanssa, että uusi kirjallisuus saadaan opiskelijoiden käyttöön opetussuunnitelman tullessa voimaan.

Edellisissä opetussuunnitelmassa olevaa kirjallisuutta voidaan käyttää kuulusteluissa vähintään sen kalenterivuoden loppuun, jolloin uusi opetussuunnitelma tulee voimaan.

## **28 § Opintosuoritusten kieli**

Yliopiston opetus- ja tutkintokieli on suomi. Opetussuunnitelmissa voidaan määrätä myös muun kuin suomen kielen käyttämisestä opetus- ja tutkintokielenä ja opintosuorituksissa.

Suomen- tai ruotsinkielisen opetussuunnitelman mukaisesti opiskelevalla opiskelijalla on sekä kirjallisissa että suullisissa kuulusteluissa ja muissa opintosuorituksissa oikeus käyttää suomen tai ruotsin kieltä, ellei tähän oikeuteen ole ensimmäisen momentin perusteella tehty rajoituksia. Osallistuessaan vaihtoehtoisena suorituspana tarjottuun tai tutkintoon valinnaisena opintojaksokseen sisällytettävään muunkieliseen opetukseen opiskelijalta voidaan kuitenkin aina edellyttää kyseisen kielen käyttöä opintosuorituksissa.

Kansainvälisillä vaihto-opiskelijoilla on oikeus käyttää opintosuorituksissa englannin kieltä, ellei opetussuunnitelman toteuttaminen muuta edellytä.

Suomen- tai ruotsinkielisen opetussuunnitelman mukaisesti opiskeleva opiskelija voi oppiaineen professorin tai pääedustajan suostumuksella kirjoittaa alempaan tai ylempään korkeakoulututkintoon liittyvän tutkielman muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä.

Opiskelijalla on oikeus saada kuulusteluun liittyvät kysymykset ja tehtäväohjeistukset kuulustelukielellä.



Maisteriohjelmassa, joiden opetus- ja tutkintokieli on englannin kieli, myös tutkintoon sisältyvä tutkielma on kirjoitettava englannin kielellä. Suomen- tai ruotsinkielisen koulusivistyksen saaneen opiskelijan tulee kuitenkin suorittaa tutkintoasetuksen (794/2004) 10 §:n tarkoittama kypsyysnäyte (maturiteetti) koulusivistyskielellään, ellei hän ole sitä muun tutkinnon yhteydessä suorittanut.

## 29 § Väitöstilaisuuden kieli

Väitöstilaisuudessa käytettävän kielen määrää kustos etukäteen kuultuaan asiassa sekä väittelijää että vastaväittäjää. Väitöstilaisuuden kielen on oltava suomi tai ruotsi tai se kieli, jolla väitöskirja on julkaistu. Väitöstilaisuus voidaan pitää myös muulla kielellä, jos väittelijä suostuu siihen. Väitöstilaisuudessa voidaan myös käyttää useita kieliä, jos siitä on etukäteen sovittu.

# 7 Opintosuoritusten arviointi

## 30 § Opintosuoritusten arvioinnin yleisperiaatteet

Opetussuunnitelmassa määritetään, miten opintokokonaisuudet muodostuvat opintojaksoista.

Opintosuoritusten arviointi perustuu opetussuunnitelmissa määritettyihin osaamistavoitteisiin. Arvioinnista vastaa opintojaksosta vastuussa oleva opettaja tai opettajat.

Opintosuorituksen arvioinnilla opettajalla täytyy olla tarvittava asiantuntemus.

Mikäli opiskelija on uusinut opintosuorituksen ja saanut samasta opintosuorituksesta eri arvosanoja tai opintopistemääriä, tulee lopulliseksi opintosuoritukseksi opintopistemäärältään laajin suoritus tai jos opintopistemäärät ovat samoja, arvosanaltaan paras suoritus.

Opintosuoritusten vanhenemisen periaatteista päättää tiedekuntaneuvosto ja kieli- ja viestintäopintojen osalta kielikeskus.

Yliopisto käyttää arvosteluasteikkoja, jotka on rinnastettavissa ECTS-asteikkoon (The European Course Credit Transfer and Accumulation System).

Yleisperiaatteena on, että kaikki opintosuoritukset arvostellaan käyttäen jäljempänä yksilöityjä arvosteluasteikkoja. Vain hyvin perustelluista syistä opintosuoritus voidaan rekisteröidä hyväksytyyn ilman arvosanaa. Näitä opintosuorituksia ovat esimerkiksi harjoittelut ja tutkielman tekemistä tukevat seminaarit.

Jos opiskelija on opintosuoritusta tehdessään syyllistynyt plagiointiin tai muuhun vilppiin, opintosuoritus on hylättävä, koska sen perusteella ei voida arvioida opiskelijan osaamista.

## 31 § Opintosuoritusten arvosteluasteikot

Opintosuoritusten arvostelussa käytettäviä arvosteluasteikkoja ovat:

- numeerinen asteikko 0-5
- arvolauseasteikko kiittäen hyväksytty – hyväksytty – hylätty

Eri opintosuoritusten arvostelussa käytettävät arvosteluasteikot on esitettävä opetussuunnitelmissa.

Numeerisen arvosteluasteikon vastaavuudet ja numeerisen asteikon sanalliset vastineet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Numeerinen asteikko	Sanallinen asteikko	ECTS-asteikko	ECTS:n sanallinen asteikko
5	Erinomainen (E)	A	Excellent
4	Kiitettävä (K)	B	Very good
3	Hyvä (H)	C	Good
2	Tyydyttävä (T)	D	Satisfactory
1	Välttävä (V)	E	Sufficient
0	Ei hyväksytty	FX, F	Fail

### **32 § Arvosteluasteikkojen soveltaminen**

Numeerisen arvosteluasteikon rinnalla voidaan käyttää niiden sanallisia vastineita.

Arvolaaseasteikkoa voidaan käyttää vain lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvostelussa.

Opintokokonaisuudet (perusopinnot, aineopinnot ja syventävät opinnot) arvostellaan erikseen käyttäen numeerista asteikkoa.

Ylempään korkeakoulututkintoon kuuluvaa tutkielmaa ei lueta osaksi opintokokonaisuutta, kun lasketaan opintokokonaisuuden arvosana. Tutkintotodistukseen merkitään syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman nimi, laajuus ja arvosana.

Opintokokonaisuuksien arvosanat lasketaan osasuoritusten opintopisteiden painotettuna keskiarvona käyttämällä kahteen desimaaliin pyöristettyjä keskiarvoja. Opintokokonaisuuden arvosana määräytyy näiden keskiarvojen perusteella seuraavasti:

- 1,00 – 1,49 = 1
- 1,50 – 2,49 = 2
- 2,50 – 3,49 = 3
- 3,50 – 4,49 = 4
- 4,50 – 5,00 = 5

Mikäli opintosuoritukselle ei ole annettu arvosanaa, sitä ei oteta huomioon opintokokonaisuuden arvosanaa laskettaessa.

Opintokokonaisuuden sisältöä tai arvosanaa ei voi muuttaa sen jälkeen, kun tutkinto on myönnetty.

### **33 § Opintojen hyväksilukeminen**

Jyväskylän yliopistossa voidaan hyväksilukea sekä aiemmin suoritettuja opintoja että muuten hankittua osaamista. Opintojen ja muuten hankitun osaamisen hyväksilukemisen täytyy aina perustua dokumentoituun näyttöön.

Hyväksilukemiset voidaan myöntää käyttäen joko opintojen korvaamista tai opintojen sisällyttämistä tutkintoon. Opintojen korvaaminen tarkoittaa, että opiskelijalle kirjataan korvattava Jyväskylän yliopiston opintojakso. Sisällyttäminen tarkoittaa aiemmin suoritettujen opintojaksos- tai -kokonaisuuden hyväksymistä tutkintoon sellaisenaan.

Suoritettujen opintojen tai muuten hankitun osaamisen hyväksilukeminen edellyttää, että hyväksiluettavat opinnot tai muuten hankittu osaaminen vastaavat osaamistavoitteiltaan kyseisen opintojaksos- tai -opintokokonaisuuden tavoitteita.

Jyväskylän yliopistossa annettavasta kandidaatin- tai maisterintutkinnosta enintään puolet tutkinnon edellyttämästä laajuudesta voidaan hyväksilukea aiemmin suoritetuilla opinnoilla ja muuten hankitulla osaamisella. Hyväksiluettavien opintojen osuus voi kuitenkin olla tätä suurempi, jos ne on suoritettu muussa suomalaisessa yliopistossa ja pääosa näistä opinnoista voidaan sisällyttää tutkintoon.

Ylempään korkeakoulututkintoon kuuluvaa tutkielmaa, lisensiaatintutkimusta tai väitöskirjaa ei voi hyväksilukea aiemmin hyväksytyllä tutkielmalla.

Muuten hankitun osaamisen hyväksilukemisessa noudatetaan tässä todetun lisäksi yliopiston antamia erillisiä aiemmin hankitun osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen periaatteita.

Tiedekuntaneuvosto voi päättää tarkentavista menettelyistä ja perusteista, joiden perusteella opiskelija saa hyväksilukea opintoja.

Kieli- ja viestintäopintojen hyväksilukemisesta päättää kielikeskus.

Opinto-ohjauksen avulla varmistetaan, että kansainväliseen opiskelijavaihtoon hakeutuvien opiskelijoiden vaihtokohteessa suorittamat opinnot voidaan täysimääräisesti hyväksilukea opiskelijan tutkintoon.

### **34 § Muun opintosuorituksen kuin opinnäytteen arviointi**

Muun opintosuorituksen kuin syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman, lisensiaatintutkimuksen tai väitöskirjan arvioinnin suorittaa yksi opettaja. Opintosuorituksissa, joiden arviointi edellyttää poikkeuksellisen paljon harkintaa tai joissa arviotavien suoritusten määrä on poikkeuksellisen suuri, arviointiin voidaan käyttää useampaa arvioijaa.

Samana opettajan tulee arvioida kaikki tiettyyn tehtävään annetut vastaukset, ellei muunlainen menettely ole erityisistä syistä perusteltu.

### **35 § Opinnäytteiden arviointi**

Syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman, lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvioinnissa on tasapuolisen arvioinnin lisäksi varmistettava soveltuvalla tavoin myös arvioinnin puolueettomuus ja riippumattomuus.

### **36 § Ylempään korkeakoulututkintoon kuuluvan tutkielman arviointi**

Ylempään korkeakoulututkintoon kuuluvan pääaineen tutkielman tarkastaa kaksi opettajaa tai muuta asiantuntijaa siten kuin tiedekuntaneuvosto tarkemmin määrää. Tutkielman tarkastajien tulee olla tohtorin tutkinnon tai tohtorin arvoon oikeuttavat opinnytykset suorittaneita. Tästä vaatimuksesta voidaan poiketa, jos opinnytykseen arvioinnin vaatima asiantuntemus edellyttää muun kuin yliopistoon palvelussuhteessa olevan tarkastajan käyttöä. Tällöinkin tarkastajalla on oltava vähintään maisterin tutkinto tai vastaava. Toinen tarkastajista voi olla tutkielman ohjaaja.

Tutkielman tarkastajat kirjoittavat yhteisen tai erilliset lausunnot, jossa he tekevät ehdotuksen arvosanaksi. Mikäli tarkastajat ovat erimielisiä arvosanasta, kumpikin laatii oman lausunnon. Tarkastajien on annettava lausunto kuukauden kuluessa siitä, kun työ on jätetty lopullisessa muodossa tarkastettavaksi.

Ennen tutkielman arvostelua tekijälle on varattava tilaisuus vastineen antamiseen tarkastajien lausunnoista.

Mikäli tekijä esittää vastineen esitetystä lausunnoista tai lausunnoista, tiedekuntaneuvosto voi perustellusta syytä määrätä tutkielmalle kolmannen tarkastajan, joka tekee oman lausuntonsa arvosanaehdotukseensa.

Tutkielman tekijällä on oikeus keskeyttää tutkielman tarkastus ennen tutkielman arvostelamista.

Tiedekuntaneuvosto määrää tutkielman arvostelumenettelyä ja arvosteluperusteista. Arvosteluperusteet on julkistettava siten, että tutkielman tekijät saavat ne etukäteen tietoonsa.

### **37 § Lisensiaatintutkimuksen arviointi**

Lisensiaatintutkimukselle määrätään vähintään kaksi tarkastajaa siten kuin tiedekuntaneuvosto tarkemmin määrää. Tutkielman tarkastajien tulee olla vähintään tohtoreita tai tohtorin arvoon oikeuttavat opinnytykset suorittaneita. Tutkimuksen ohjaaja ei voi toimia tutkielman tarkastajana.

Lisensiaatintutkimuksen tarkastajien tulee kahden kuukauden kuluessa tehtävän saamisesta yhdessä tai erikseen antaa perusteltu kirjallinen arviointilausunto, jossa he tekevät ehdotuksen arvosanaksi. Mikäli tarkastajat ovat erimielisiä arvosanasta, kumpikin laatii oman lausunnon.

Ennen tutkimuksen arvostelua tekijälle on varattava tilaisuus vastineen antamiseen tarkastajien lausunnoista.

Erimielisyystilanteessa tai mikäli tekijä esittää vastineen esitetystä lausunnoista, tutkielmalle määrätään kolmas tarkastaja, joka kahden kuukauden sisällä tehtävän saamisesta antaa oman kirjallisen lausuntonsa arvosanaehdotukseensa.

### **38 § Väitöskirjan esitarkastaminen**

Väitöskirjakäsikirjoitukselle määrätään vähintään kaksi esitarkastajaa siten kuin tiedekuntaneuvosto tarkemmin määrää. Tutkielman esitarkastajien tulee olla vähintään dosentteja tai vastaavia. Tohtori voi kuitenkin olla toisena tarkastajana edellyttäen, että hänellä on erityisiä ansioita tarkastettavan tutkimuksen alalta.

Väitöskirjan ohjaaja ei voi toimia esitarkastajana. Vähintään yhden esitarkastajan täytyy olla muualta kuin Jyväskylän yliopistosta.

Väitöskirjan tekijälle on varattava tilaisuus esittää huomautuksensa esitarkastajien valinnasta.

Esitarkastajien tulee tiedekuntaneuvoston määräämässä ajassa tehtävän saamisesta joko yhdessä tai erikseen antaa perusteltu kirjallinen lausunto, jossa ehdotetaan luvan myöntämistä väitöskirjan julkiseen tarkastukseen tai sen epäämistä. Esitarkastajan ehdotus luvan myöntämisestä ei saa perustua hänen esittämiinsä korjausehdotuksiin eli olla ehdollinen. Esitarkastajien lausunnon antamisen määräaika ei saa ilman erityistä syytä olla kolmea kuukautta pidempi. Tiedekunnan dekaani voi perustellusta syytä myöntää lisäaikaa esitarkastuksen jatkumiselle yli tiedekuntaneuvoston määräämän ajankohdan.

Väittelijälle on varattava tilaisuus vastineen antamiseen esitarkastajien lausunnoista, ennen kuin luvasta julkiseen tarkastukseen tehdään päätös.

Mikäli väittelijälle ei myönnetä lupaa julkiseen tarkastukseen, esitarkastusmenettely raukeaa.

Väittelijä voi pyytää uutta esitarkastusta, kun väitöskirjakäsikirjoitukseen on tehty hyökkävissä esitarkastuslausunnoissa tarkoitettuja tai muita muutoksia ja työn ohjaaja puoltaa uutta esitarkastusmenettelyn käynnistämistä.

Saatuana luvan julkiseen tarkastukseen väittelijän on huolehdittava tiedekunnan antamien tarkentavien ohjeiden mukaisesti, että väitöskirja joko painettuna tai muulla tavalla on julkisesti nähtävillä vähintään 10 päivää ennen väitöskirjan julkista tarkastamista. Dekaanin voi etukäteen tehdystä kirjallisesta hakemuksesta lyhentää nähtävillä oloaikaa vähintään viideksi päiväksi.

### **39 § Väitöskirjan julkinen tarkastaminen**

Väitöskirjan julkiseen tarkastustilaisuuteen määrätään yksi tai kaksi vastaväittäjää siten kuin tiedekuntaneuvosto tarkemmin määrää. Vastaväittäjän tulee olla tohtorin tutkinnon tai tohtorin arvoon oikeuttavat opinnytykset suorittanut. Vastaväittäjän tulee myös, mikäli mahdollista, olla jonkin yliopiston professori tai dosentti. Vastaväittäjän päätöksen on oltava muualla kuin Jyväskylän yliopistossa. Väitöskirjan ohjaaja ei voi toimia vastaväittäjänä. Väittelijälle on varattava tilaisuus esittää huomautuksensa vastaväittäjien valinnasta.

Tiedekuntaneuvosto määrää väitöstilaisuuden kustokseksi jonkun tiedekunnan professorin tehtävässä toimivista tai jonkun yliopiston palvelussuhteessa olevista tiedekunnan dosenteista. Kustoksen tehtävänä on perehdyttää vastaväittäjä/t tiedekunnan väittelytapaohjeisiin ja pitää huolta, että erityisesti ulkomaalaiset vastaväittäjät perehdytetään suomalaisiin väitöskirjakäytänteisiin sekä käytössä oleviin arvosteluasteikkoihin ja arvosanan määräytymisperusteisiin.

Väitöskirjan julkinen tarkastus alkaa väittelijän pitämällä aihetta koskevalla esittelyllä (lectio praecursoria), joka saa kestää enintään 20 minuuttia. Tämän jälkeen vastaväittäjä esittää huomautuksensa väitöskirjasta. Vastaväittäjä saa käyttää tarkastukseensa enintään neljä tuntia. Tämän jälkeen muille annetaan mahdollisuus esittää väitöskirjasta omat huomautuksensa. Väitöskirjan julkinen tarkastus saa kestää enintään kuusi tuntia. Jos tarkastus vie runsaasti aikaa, kustos ilmoittaa tauosta.

Tarkeimmat määräykset väitöskirjan julkisen tarkastustilaisuuden järjestelyistä annetaan tiedekunnan erillisissä ohjeissa.

#### **40 § Väitöskirjan arviointi**

Vastaväittäjän/ien tulee kuukauden kuluessa väitöstilaisuudesta antaa tiedekuntaneuvostolle yhteinen tai erilliset perustellut kirjalliset arviointilausunnot väitöskirjasta, jossa nämä esittävät oman ehdotuksensa väitöskirjalle annettavasta arvosanasta tai arvolauseesta.

Tiedekunnan on tarkemmassa ohjeistuksessaan varmistettava, että tiedekuntaneuvosto saa väitöskirjan hyväksymistä ja arviointia varten myös tiedon esitarkastajien, kustoksen ja oppiaineen pääedustajan näkemyksestä arvosanaksi tai arvolauseeksi. Tiedekunta voi myös nimetä erityisen arviointilautakunnan, joka tekee tiedekuntaneuvostolle esityksen väitöskirjan arvioinnista kuultuaan edellä mainittuja henkilöitä. Kustos laatii tiedekuntaneuvostolle selostuksen väittelijän puolustautumisesta väitöstilaisuudessa, joka myös otetaan huomioon väitöskirjan arvioinnissa.

Ennen väitöskirjan arviointia tekijälle on varattava mahdollisuus vastineen antamiseen vastaväittäjän/ien lausunnoista ja arvosana- tai arvolause-esityksestä.

## **8 Kuulustelujen tulosten julkistaminen ja palaute**

#### **41 § Tulosten julkistaminen**

Kuulustelujen ja niihin verrattavien opintosuoritusten tulokset on ilmoitettava kuulusteluun osallistuneille kahden viikon kuluessa suorituksesta tai siitä määräajasta, johon mennessä essee, luentopäiväkirja tai muu vastaava kirjallinen suoritus on tullut jättää tarkastajalle. Kuulustelutalolle on ilmoitettava tulosten julkistamista ja -paikka. Sähköisessä eTentti-järjestelmässä suoritettujen kuulustelujen tulokset on ilmoitettava kolmen viikon kuluttua suorituksesta. Tässä säädetystä määräajasta riippumatta tulokset on sähköistä eTentti-järjestelmää lukuun ottamatta julkistettava hyvissä ajoin ennen mahdollista saman kuulustelun uusintatilaisuutta. Kesäkuun 1. päivän ja elokuun 31. päivän välisenä aikana järjestettyjen kuulustelujen tulokset voidaan kuitenkin tiedekunnan päätöksestä julkistaa kahta viikkoa pidemmän ajan kuluttua.

Kuulustelujen julkistamisen määräajoista dekaani tai erillislaitoksen johtaja voi erityisestä syyistä myöntää poikkeuksen. Kuulustelun tulos on kuitenkin ilmoitettava tällaisessakin tapauksessa kuukauden kuluessa suorituksesta. Määräajasta poikkeamisesta on ilmoitettava viimeistään kymmenen päivän kuluessa suorituksesta.

Tuloksia julkistettaessa ilmoitetaan hyväksytyt nimet tai vaihtoehtoisesti opiskelijanumerot, arvosana sekä hylättyjen lukumäärä. Tuloksen allekirjoittaa opintojaksosta vastuussa oleva opettaja tai opettajat. Kuulustelun järjestäjä on velvollinen säilyttämään tiedot opintosuoritusten arvioinneista.

Tuloksia julkistettaessa ei saa ilmoittaa kuulusteltavien henkilötunnuksia. Tuloksia ei saa julkistaa verkkosivulla, ellei niille pääsy ole rajattu vain yliopistoyhteisön jäsenille.

#### **42 § Tulosten rekisteröinti**

Tulosten julkistamisen jälkeen opintosuoritukset on vietävä rekisteriin viipymättä. Opintosuoritusten tulee olla rekisterissä viimeistään viikon kuluttua tulosten julkistamisesta.

#### **43 § Kuulusteluista annettava palaute**

Opintojaksosta vastuussa olevan opettajan tai opettajien on opintosuoritukseen soveltuvalta tavalla annettava palautetta kuulusteluun tai siihen rinnastettavaan opintosuoritukseen osallistuneille joko yksilöllisesti tai ryhmässä vaarantamatta mitä on säädetty tai määrätty opintosuoritusten julkisuudesta.

Opiskelijalla on arvostelun tuloksien lisäksi oikeus saada tieto julkistettujen arviointiperusteiden soveltamisesta opintosuoritukseensa. Hänelle on myös varattava tilaisuus tutustua arvioituihin kirjalliseen tai muuten tallennettuun opintosuoritukseen ja hänellä on oikeus saada omalla kustannuksellaan jäljennös suorituksestaan.

Jos tulokset ilmoitetaan Korppi-järjestelmässä tai muulla tavoin henkilökohtaisesti opiskelijalle, kuulustelijan on varmistettava, että kaikki samaa opintosuoritusta samassa kuulustelussa suorittaneet opiskelijat saavat vähintään tiedon annettujen arvosanojen jakaumasta.

# 9 Opintosuoritusten julkisuus ja niiden säilyttäminen

## 44 § Opintosuoritusten julkisuus

Opintosuoritusten julkisuudesta on voimassa mitä laissa viranomaisen toiminnan julkisuudesta (621/1999) säädetään.

Viranomaisen toiminnan julkisuudesta säädetyn lain 28§:n mukaan luvan tietojen saamiseen opintosuorituksista opetus- ja tutkimustarkoituksiin antaa tiedekunnan dekaani tai erillislaitoksen johtaja. Mikäli lupa koskee useampaa tiedekuntaa tai erillislaitosta, luvan antaa hallintokeskus.

Opinnäytteet ovat tutkintojen osia, joiden tulee olla avoimesti arvioitavissa. Tästä syystä opinnäytetöihin ei tule sisällyttää salassa pidettävää aineistoa. Opinnäytteet ovat julkisia heti, kun ne on hyväksytty.

Jos opinnäytteen tekijä saa rahoitusta yliopiston ulkopuoliselta taholta, esimerkiksi yksityiseltä yritykseltä, varsinaiseen työhön ei saa sisällyttää liike- tai ammattisalaisuuksia, vaan ne on jätettävä työn tausta-aineistoon.

## 45 § Kuulusteluvastausten, opintosuoritusten ja palautteen säilyttäminen

Ajantasaiset säädökset koulutukseen liittyvien asiakirjojen säilytyksestä sisältyvät yliopiston arkistonmuodostussuunnitelmaan.

Kirjalliset ja muulla tavoin tallennetut opintosuoritukset on säilytettävä vähintään vuoden ajan tulosten julkistamisesta. Seminaarisitelmät ja harjoitusaineet säilytetään kahden vuoden ajan niiden valmistumisesta. Kypsyyskokeet (maturiteetit) säilytetään viiden vuoden ajan.

Kandidaatin tutkintoon kuuluva tutkielma säilytetään viiden vuoden ajan tutkielman hyväksymisestä.

Opiskelijapalautteet säilytetään vähintään kymmenen vuotta opetukseen liittyvän palautteen antamisesta. Opiskelijapalautteasiakirjat eivät julkisuudesta annetun lain nojalla ole viranomaisten julkisia asiakirjoja, vaan ne ovat sisäistä käyttöä varten hankittuja asiakirjoja.

Syventäviin opintoihin kuuluvat pääaineen tutkielmat, lisensiaatintutkimukset ja väitöskirjat säilytetään pysyvästi.

# 10 Opintojen ohjaus

## 46 § Opiskelijan oikeus opintojen ohjaukseen

Jokaisella yliopiston opiskelijalla on oikeus saada opintojen ohjausta ja neuvontaa opiskelun kaikissa vaiheissa.

## 47 § Henkilökohtaiset opiskelusuunnitelmat

Henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS) on opiskelijan itselleen laatima suunnitelma opintojen sisällöistä, laajuudesta ja kehosta. HOPS laaditaan opetussuunnitelman pohjalta.

Jokainen 1.8.2005 tai sen jälkeen opintonsa aloittanut perustutkintoa suorittava opiskelija laatii henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman Korppi-opintotietojärjestelmän eHOPS-työkalua käyttäen. Muut opiskelijat laativat opiskelusuunnitelmansa tiedekunnan määräämällä tavalla.

Opetusta järjestävät yksiköt nimeävät henkilökunnastaan HOPS-ohjaajat, jotka tukevat opiskelijoita opetus- ja opiskelusuunnitelmien teossa. Opiskelijatorit voivat toimia ainoastaan apuna uusien opiskelijoiden opiskelusuunnitelmien teon alkuprehdytyksessä. Opetusta järjestävät yksiköt huolehtivat siitä, että ohjaajia on riittävästi, että heillä on riittävät tiedolliset valmiudet tehtäviinsä ja että heidän yhteystietonsa ovat helposti saatavilla.

Yksiköiden pedagogisten johtajien vastuulla on, että henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman käyttöä kehitetään yksiköissä siten, että se tukee opiskelijan opiskeluvaihtojen tekemistä ja opintojen sujuvaa etenemistä suunnitellussa aikataulussa.

HOPS-ohjaaja käy henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman opiskelijan kanssa lävitse aina, kun opiskelusuunnitelmaa olennaisesti muutetaan tai tarkistetaan. Ohjauskeskustelun tarve selvitetään jokaisen läsnä olevan opiskelijan kanssa kerran vuodessa ja tästä tehdään merkintä Korppi-järjestelmään.

## 48 § Tutkielmien ja muiden opinnäytteiden ohjaus

Jokaisella pääaineen syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman tai lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan tekijällä on oltava vähintään yksi tiedekunnan tai laitoksen määräämä henkilökohtainen ohjaaja, joka toimii vastuullisena ohjaajana. Vastuullisella ohjaajalla on oltava tohtorin tutkinto tai tohtorin arvoon oikeuttavat opinnäytteet suoritettuina.

Ohjauksen jatkuvuuden varmistamiseksi tekijälle on ohjaajan vaihtuessa määrättävä uusi vastuullinen ohjaaja. Ohjaaja vaihdetaan kuitenkin vain pakottavista syistä.

Vastuullisen ohjaajan lisäksi tutkielman tai muun opinnäytteen tekijällä voi olla myös muita ohjaajia. Heillä on oltava vähintään samantasoinen tutkinto kuin minkä saamiseen tehtävä tutkielma tai muu opinnäyte tähtää.

Opetusta järjestävillä yksiköillä tulee olla ajantasaiset luettelot tässä tarkoitettujen opinnäytetöiden ohjaajista.

Opinnäytteiden aiheita hyväksyttäessä ja tohtoriopiskelijoita valittaessa opetusta järjestävien yksiköiden tulee pyrkiä varmistamaan, että opiskelijat voivat saada asiantuntevaa opinnäytetöiden ohjausta koko työn keston ajan.

Tutkielman ja muun opinnäytteen menestyksellinen tekeminen edellyttää, että tekijä yhdessä ohjaajan kanssa suunnittelee työn tavoitteet sekä työn etenemisen aikataulun. Samalla on sovitettava, miten paljon ohjaukseen käytetään aikaa ja miten ja missä vaiheissa ohjaaja antaa palautetta. Syntyntä yhteisymmärrystä on pidettävä ohjaussopimuksena, jonka noudattamiseen kumpikin sitoutuu.

Jokainen tutkielman tai muun opinnäytteen tekijä on oikeutettu saamaan tarpeellisen määrän ohjausta. Opinnäytteen tekijä on kuitenkin ensisijaisesti vastuussa työn valmistumisesta ja sen laadusta.

Lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan ohjaajan ja opinnäytteen tekijän on vähintään kerran vuodessa käytävä ohjauskeskustelu, josta jatko-opiskelija laatii kirjallisen raportin Korppi-järjestelmään. Raportin ja ohjauskeskustelun perusteella ohjaaja arvioi, ovatko opiskelijan jatko-opinnot edenneet. Ohjaajan velvollisuus on tehdä arvioinnin perusteella merkintä Korppi-järjestelmään.

## 11 Opintosuoritusten arvostelua koskeva oikaisumenettely

### 49 § Oikaisupyynnö

Opiskelija, joka on tyytymätön muun opintosuorituksen kuin syventävien opintojen tutkielman, lisensiaatintutkimuksen tai väitöskirjan arvosteluun, voi pyytää siihen suullisesti tai kirjallisesti oikaisua arvostelun suorittaneelta opettajalta. Oikaisupyynnö on tehtävä 14 päivän kuluessa siitä ajankohdasta, josta opiskelijalla on ollut tilaisuus saada arvostelun tulokset sekä arvosteluperusteiden soveltaminen omalta kohdaltaan tietoonsa.

Oikaisupyynnön johdosta tehtyyn päätökseen tyytymätön voi saattaa asian tiedekunnan tutkintolautakunnan tai erillis- ja palvelulaitoksen johtajan käsiteltäväksi 14 päivän kuluessa siitä, kun hän on saanut päätöksestä tiedon.

Opintosuorituksen hyväksilukemista koskevaan päätökseen sovelletaan yllä mainittua oikaisumenettelyä.

Syventävien opintojen tutkielman, lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvosteluun pyydetään kirjallisesti oikaisua yliopiston tutkintolautakunnalta 14 päivän kuluessa siitä ajankohdasta, josta opinnäytteen tekijällä on ollut tilaisuus saada arvosteluperusteet ja arvostelun tulokset tietoonsa.

### 50 § Tutkintolautakunnat

Yliopistossa on rehtorin neljän vuoden toimikaudeksi asettama tutkintolautakunta, joka käsittelee syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman, lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvosteluun liittyvät oikaisupyynnöt. Rehtori määrää tutkintolautakunnan puheenjohtajan, muut jäsenet ja kaikille heille henkilökohtaiset varajäsenet siten kuin yliopiston johtosäännössä säädetään.

Tiedekuntien tutkintolautakunnat asettaa dekaani kahdeksi vuodeksi siten kuin yliopiston johtosäännössä määrätään.

Tutkintolautakuntien tulee huolehtia siitä, että oikaisupyynnöt tulevat käsitellyiksi kohtuullisessa ajassa ja että näistä annetaan perusteltu kirjallinen päätös.

Asianosaiselle on ennen asian ratkaisemista varattava tilaisuus antaa selityksensä sellaisista selvityksistä, jotka voivat vaikuttaa asian ratkaisuun.

## 12 Kypsyysnäytteet

### 51 § Kypsyysnäytteet ja niiden tarkoitus

Opiskelija kirjoittaa kypsyysnäytteen (maturiteetin) sekä kandidaatin- että maisterintutkinnoissa.

Kypsyysnäytteessä opiskelija osoittaa perehtyneisyytensä tutkintoa varten tekemänsä tutkielman aihepiiriin ja akateemisen kirjoitustyylin hallintaan. Tämän lisäksi suomen- tai ruotsinkielisen koulusivistyksen saanut opiskelija osoittaa kielitaitonsa siinä kielessä, jolla on saanut koulusivistyksensä. Englanninkielisten maisteriohjelmien opiskelija, joka on saanut koulusivistyksensä suomen tai ruotsin kielellä, voi kuitenkin pykälän 28 mukaisesti kirjoittaa kypsyysnäytteensä englannin kielellä, jos hän on aiemmin kirjoittanut kypsyysnäytteen koulusivistyskielellään.

Opiskelijan kirjoittaessa kypsyysnäytteen muulla kuin koulusivistys- tai äidinkiellellään kypsyysnäytteen arvioinnissa korostuvat kaksi sen ensimmäistä tarkoitusta.

### 52 § Kypsyysnäytteen arviointi

Kypsyysnäytteen arvioinnin tekee sen sisällön osalta oppiaineen edustaja ja kieliasun osalta opettaja, joka on suorittanut kyseisen kielen syventävät opinnot. Jos opiskelija on jo pykälän 51 mukaisesti osoittanut suomen tai ruotsin kielen taitonsa kandidaatin- tai maisterintutkinnoissa kirjoittamallaan kypsyysnäytteellä, maisterintutkinnoissa kirjoitetun kypsyysnäytteen voi tarkistaa niin sisällön kuin kieliasun osalta oppiaineen edustaja.

Kypsyysnäyte arvostellaan kaksiportaisella asteikolla hyväksyty/hylätty. Hyväksyminen edellyttää, että kypsyysnäyte on hyväksytty niin sisällön kuin kieliasun puolesta,

## 13 Voimaantulo ja siirtymäsäännökset

### 53 § Voimaantulo

Tämä tutkintosääntö tulee voimaan 1.8.2010 ja sillä kumotaan aikaisempi hallituksen 20.5.1998 hyväksymä opintosuoritusjohtosääntö siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen.

Tulosten julkistamista (41 §) sekä eTentti-järjestelmää koskevat säädökset (18-23, 26 §) astuvat voimaan välittömästi, kun tutkintosääntö on hyväksytty.

### 54 § Siirtymäsäännökset

Opetussuunnitelmiin sisällytettävät osaamistavoitteet edellytetään ensimmäisen kerran siinä vaiheessa, kun tiedekunnat hyväksyvät uudet opetussuunnitelmat tämän tutkintosäännön voimaantulon jälkeen.

Tässä tutkintosäännössä mainitut arvosteluasteikkoja koskevat säädökset astuvat voimaan viimeistään siinä vaiheessa, kun tiedekunnat hyväksyvät uudet opetussuunnitelmat tämän tutkintosäännön voimaantulon jälkeen.

Mikäli laitoksella on opetushenkilöstön koulutusrakenteen vuoksi kohtuuttomia vaikeuksia täyttää pykälissä 36 ja 48 mainittuja vaatimuksia syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman tarkastajista tai ohjaajista 1.8.2010 lähtien, laitoksen tulee kirjallisesti anoa siirtymäaikaa koulutusneuvostolta. Myönnetyn siirtymäajan aikana tutkielman yhtenä tarkastajana tai tutkielman vastuullisena ohjaajana voi toimia myös maisterin- tai lisensiaatintutkinnon suorittanut opettaja. Siirtymäaikaa myönnetään kerrallaan enintään kolmen vuoden ajaksi.



**Kuva 18:** Aiemmin Jyväskylään tultiin usein laivalla. Höyrylaiva Suomi onkin purjehtinut Päijänteellä jo yli vuosisadan. Tässä kuvassa juhannusaaton juhlakunnossa oleva Suomi ja uudempi tulokas, Suometar, ovat saapumassa Jyväskylän satamaan. Taustalla mm. Agora.

# Liite 2: Informaatioteknologian tiedekunnan henkilökunta

## Tiedekunnan palvelukeskus

Nimike, nimi	Huone	Sähköposti
Dekaani, professori Pekka Neittaanmäki	Ag C421.2	<i>pekka.neittaanmaki@mit.jyu.fi</i>
Varadekaani, professori Timo Tiihonen	Ag C422.3	<i>timo.tiihonen@jyu.fi</i>
Varadekaani, professori Pasi Tyrväinen	Ag D526.4	<i>pasi.tyrvainen@jyu.fi</i>
Hallintopäällikkö Sanna Hirvola (talous- ja henkilöstöhallinto)	Ag C435.2	<i>sanna.hirvola@jyu.fi</i>
Opintoasiainpäällikkö Eija Ihanainen (opintoasiat), sij. Sami Kollanus 31.12.2011 asti	Ag C431.2	<i>eija.ihananen@jyu.fi</i>
<b>Amanuenssit</b>		
Amanuenssi Tapio Tammi (opinto- ja yleishallinto), tktl	Ag D515.1	<i>tapio.tammi@jyu.fi</i>
Amanuenssi Jaana Markkanen (opinto- ja yleishallinto), tkl sij. Auri Kaihlavirta 31.12.2011 asti	Ag C417.3	<i>amanuenssi@mit.jyu.fi</i>
Hallintoamanuenssi Niina Ormshaw (kansainväliset asiat), sij. Maija Komulainen 31.12.2011 asti	Ag C434.1	<i>international-info-it@jyu.fi</i>
<b>Opintoasiat</b>		
Osastosihteeri Kirsti Kervinen (opintoasiat)	Ag C431.3	<i>kirsti.t.kervinen@jyu.fi</i>
Osastosihteeri Seija Paananen (opintoasiat), tktl	Ag D521.2	<i>seija.h.paananen@jyu.fi</i>
Osastosihteeri Outi Hynninen (opintoasiat), tkl	Ag C431.5	<i>outi.hynninen@jyu.fi</i>
<b>Projektiasiat</b>		
Osastosihteeri Kirsi Ahonen (projektihallinto)	Ag C433.3	<i>kirsi.a.ahonen@jyu.fi</i>
Osastosihteeri Lea Hakala (projektihallinto)	Ag C433.4	<i>lea.m.hakala@jyu.fi</i>
Tutkimusavustaja Marja-Leena Rantalainen (työaika-asiat, osa-aik.)	Ag C422.4	<i>marja-leena.rantalainen@jyu.fi</i>
<b>Talous-, henkilöstö- ja matka-asiat</b>		
Osastosihteeri Jari Rahikainen (talous- ja henkilöstöasiat)	Ag C434.2	<i>jari.rahikainen@jyu.fi</i>
Henkilöstösihteeri Onerva Kuitunen (talous- ja henkilöstöasiat)	Ma E218	<i>onerva.kuitunen@adm.jyu.fi</i>
Osastosihteeri Johanna Nousiainen (talous- ja henkilöstöasiat)	Ag C434.3	<i>johanna.nousiainen@it.jyu.fi</i>
Osastosihteeri Lasse Saarinen (talousasiat)	Ag C431.2	<i>lasse.a.saarinen@jyu.fi</i>
Osastosihteeri Tiina Lampinen (matka-asiat)	Ag C433.2	<i>tiina.h.lampinen@jyu.fi</i>
<b>COMAS-tutkijakoulu</b>		
COMAS-koordinaattori Sami Kollanus (COMAS-tutkijakoulu)	Ag C434.4	<i>sami.kollanus@jyu.fi</i>

Tiedekunnan henkilötietojen tarkemmat kuvaukset ovat osoitteessa <https://www.jyu.fi/it/henkilokunta/>.



# Informaatioteknologian tiedekunnan tiedekuntaneuvosto

Toimikausi 1.1.2010-31.12.2013

Nimi	Sähköposti
<b>Professorit</b>	
<b>Varsinaiset jäsenet / henkilökohtaiset varajäsenet</b>	
<b>Professori Pekka Neittaanmäki</b> (ttl)	<i>pekka.neittaanmaki@mit.jyu.fi</i>
<b>Professori Airi Salminen</b> (tktl)	<i>airi.salminen@jyu.fi</i>
Professori Pasi Tyrväinen (tktl)	<i>pasi.tyrvaainen@jyu.fi</i>
<b>Professori Jari Veijalainen</b> (tktl)	<i>jari.a.veijalainen@jyu.fi</i>
Professori Seppo Puuronen (tktl)	<i>seppo.j.puuronen@jyu.fi</i>
<b>Professori Raino A.E. Mäkinen</b> (ttl)	<i>rainom@mit.jyu.fi</i>
Professori Timo Tiihonen (ttl)	<i>timo.tiihonen@jyu.fi</i>
<b>Professori Tommi Kärkkäinen</b> (ttl)	<i>tommi.karkkainen@jyu.fi</i>
Professori Tapani Ristaniemi (ttl)	<i>tapani.e.ristaniemi@jyu.fi</i>
<b>Muu henkilöstö</b>	
<b>Varsinaiset jäsenet / henkilökohtaiset varajäsenet</b>	
<b>Lehtori Vesa Lappalainen</b> (ttl)	<i>vesa.t.lappalainen@jyu.fi</i>
Assistentti Antti-Juhani Kaijanaho (ttl)	<i>antti-juhani.kaijanaho@jyu.fi</i>
<b>Yliassistentti Timo Männikkö</b> (ttl)	<i>timo.mannikko@jyu.fi</i>
Projektipäällikkö Tero Tuovinen (ttl)	<i>ttuovin@mit.jyu.fi</i>
<b>Lehtori Panu Moilanen</b> (tktl)	<i>panu.moilanen@jyu.fi</i>
Assistentti Maritta Pirhonen (tktl)	<i>maritta.pirhonen@jyu.fi</i>
<b>Opiskelijat</b>	
<b>Varsinaiset jäsenet / henkilökohtaiset varajäsenet</b>	
<b>Jere Lehtinen</b>	
Tiina Mononen	
<b>Ville Lappalainen</b>	
Mikko Punkari	
<b>Laura Tirri</b>	
Henri Burtsov	

## Tietohallinto ja projektihenkilöstö

Nimike, nimi	Huone	Sähköposti
<b>Tietohallinto</b>		
Yli-insinööri Tapani Tarvainen (tietohallinto)	Ag D124.1	<i>tapani.j.tarvainen@jyu.fi</i>
Laboratoriopäällikkö Juhani Forsman (AVEC-tekotodellisuuslaboratorio)	Ag D126.1	<i>juhani.forsman@jyu.fi</i>
<b>Profit-projekti</b>		
Projektipäällikkö Tapani Kella	Ag D515.3	<i>tapani.kella@jyu.fi</i>
Projektsuunnittelija Helena Boman	Ag D514.3	<i>helena.boman@jyu.fi</i>
Projektitutkija Annemari Auvinen	Ag C525.3	<i>annemari.k.auvinen@jyu.fi</i>

### Tiedekunnan ATK-tuki

Tiedekunnan atk-tuesta vastaa Tietohallintokeskus ja tulostusjärjestelmästä Yliopistopaino. Tiedekunnan atk-tuen tavoitat sähköpostitse osoitteesta *pcsupport-ag@jyu.fi*.

Lisätietoa ja ohjeita:

<https://www.jyu.fi/it/henkilokunta/atk-tuki/>

### Lyhenteitä

Seuraavaan taulukkoon on koottu oppaassa käytettyjä laitojen ja tiedekunnan keskeisiä lyhenteitä.

<b>TKTL Tietojenkäsittelytieteiden laitos</b>	<b>TTL Tietotekniikan laitos</b>
TJT – Tietojärjestelmätiede	TIE – Tietotekniikka
TKT – Tietojenkäsittelytiede	KT – Koulutusteknologia (opettajankoulutus)
KOG – Kognitiotiede	OT – Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka
TVL – Tietoyhteiskunta, viestintä ja liiketoiminta	LT – Laskennalliset tieteet
JK – Järjestelmäkehitys	
PROJ – Projektiopinnot	
MoTeBu – Mobile Technology and Business -maisteriohjelma	
FiDiPro – Finland Distinguished Professor Programme	

# Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen henkilökunta

## Hallinto

Nimike, nimi	Huone	Sähköposti
Laitoksen johtaja, yliassistentti Lauri Frank (talous- ja henkilöstöasiat)	Ag D521.3	<i>lauri.d.frank@jyu.fi</i>
Laitoksen varajohtaja, professori Pasi Tyrväinen	Ag D526.4	<i>pasi.tyrvaainen@jyu.fi</i>
Laitoksen varajohtaja, erikoistutkija Antti Pirhonen	Ag D522.3	<i>antti.pirhonen@jyu.fi</i>
Amanuessi Tapio Tammi	Ag D515.1	<i>tapio.tammi@jyu.fi</i>
Osastosihteeri Seija Paananen (opintoasiat)	Ag D521.2	<i>seija.h.paananen@jyu.fi</i>

## Opetushenkilökunta

Nimi	Huone	Sähköposti
<b>Professorit</b>		
Lyytinen, Kalle, KTT (JK), osa-aik.		<i>kalle.j.lyytinen@jyu.fi</i>
Pawlowski, Jan, Dr.rer.pol. (TVL)	Ag D514.2	<i>jan.pawlowski@jyu.fi</i>
Puuronen, Seppo, KTT (JK)	Ag C535.2	<i>seppo.j.puuronen@jyu.fi</i>
Saariluoma, Pertti, VTT (KOG)	Ag D515.4	<i>pertti.saariluoma@jyu.fi</i>
Sakkinen, Markku, FT (JK), emeritusprofessori	Ag C532.2	<i>markku.j.sakkinen@cs.jyu.fi</i>
Salminen, Airi, FT (TVL)	Ag D526.1	<i>airi.salminen@jyu.fi</i>
Tyrväinen, Pasi, TkT (TVL), laitoksen varajohtaja	Ag D526.4	<i>pasi.tyrvaainen@jyu.fi</i>
Veijalainen, Jari, Dr.-Ing. (MoTeBu/JK)	Ag C531.2	<i>jari.a.veijalainen@jyu.fi</i>
<b>Lehtorit</b>		
Hirvonen, Pertti, FL (JK)	Ag C534.1	<i>pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi</i>
Käkölä, Timo, FT (JK)	Ag C532.3	<i>timo.k.kakola@jyu.fi</i>
Leppänen, Mauri, KTT (JK), opintoneuvoja	Ag C531.3	<i>mauri.a.leppanen@jyu.fi</i>
Makkonen, Pekka, KTM (JK)	Ag C534.2	<i>pekka.m.makkonen@jyu.fi</i>
Moilanen, Panu, KTL, LitM (TVL), opintoneuvoja	Ag D522.4	<i>panu.moilanen@jyu.fi</i>
Tourunen, Eero, FM (PROJ)	Ag C533.3	<i>eero.o.tourunen@jyu.fi</i>

Nimi	Huone	Sähköposti
<b>Muu henkilökunta</b>		
Brattico, Pauli, FT (KOG), opintoneuvoja	Ag D522.3	<i>pauli.j.brattico@jyu.fi</i>
Clements, Kati, tutkija, FM	Ag D511.1	<i>kati.i.clements@jyu.fi</i>
Dahlberg, Tomi, Tutkimusjohtaja		<i>tokadahl@jyu.fi</i>
Finne, Auvo, Tohtorikoulutettava, teol./hum. tiet. kand.		<i>auvo.finne@jyu.fi</i>
Frank, Lauri, KTT (TVL), laitoksen johtaja	Ag D521.3	<i>lauri.d.frank@jyu.fi</i>
Halmiala, Marjo, tutkija, vv		<i>marjo.halmiala@jyu.fi</i>
Halttunen, Veikko, projektipäällikkö, KTL	Ag D525.3	<i>veikko.m.halttunen@jyu.fi</i>
Heikkilä, Marikka, projektitutkija, KTT		<i>marikka.heikkila@jyu.fi</i>
Helander, Nina, Yliopistonlehtori, KTT		<i>nina.helander@utu.fi</i>
Holtkamp, Philipp, tutkija	Ag D512.3	-
Kankaanpää, Irja, Tohtorikoulutettava		<i>irja.k.kankaanpaa@jyu.fi</i>
Koskinen, Jussi, KTT (JK)	Ag C523.2	<i>jussi.l.koskinen@jyu.fi</i>
Lugano, Giuseppe, Tohtorikoulutettava, FM		<i>giuseppe.lugano@gmail.com</i>
Luoma, Eetu, projektitutkija, KTM	Ag D525.4	<i>eetu.m.luoma@jyu.fi</i>
Makkonen, Markus, tutkija, KTM	Ag D525.3	<i>markus.makkonen@jyu.fi</i>
Maksimainen, Johanna (KOG)	Ag D524.1	<i>johanna.p.maksimainen@jyu.fi</i>
Mazhelis, Oleksiy, tutkijatohtori, FT	Ag D525.4	<i>oleksiy.ju.mazhelis@jyu.fi</i>
Miettinen, Oskari, Tohtorikoulutettava		<i>oskari.miettinen@jyu.fi</i>
Nahar, Nazmun, KTT (MoTeBu)	Ag D524.4	<i>nazmun.nahar@jyu.fi</i>
Ojala, Arto, tutkijatohtori		<i>arto.k.ojala@jyu.fi</i>
Pirhonen, Antti, erikoistutkija, KT, laitoksen varajohtaja	Ag D522.3	<i>antti.pirhonen@jyu.fi</i>
Pirhonen, Maritta, KTM (PROJ)	Ag C533.2	<i>maritta.pirhonen@jyu.fi</i>
Pirkkalainen, Henri, tutkija	Ag D512.3	-
Pulkkinen, Mirja, erikoistutkija, KTT	Ag D513.2	<i>mirja.k.pulkkinen@jyu.fi</i>
Seppänen, Ville, KTM	Ag D525.1	<i>ville.r.seppanen@jyu.fi</i>
Sotamaa, Tuulia, tutkimusavustaja		<i>tuulia.sotamaa@jyu.fi</i>
Suvinen, Helena, Tohtorikoulutettava, KTM	Ag D525.2	<i>helena.suvinen@jyu.fi</i>
Syynimaa, Kirsi, projektitutkija		<i>kirsi.syynimaa@jyu.fi</i>
Tuuri, Kai, tutkija, FM	Ag D521.4	<i>kai.tuuri@jyu.fi</i>
Valtonen, Katariina, Tohtorikoulutettava, DI, KTM		<i>katariina.valtonen@jyu.fi</i>
Yalaho, Anicet, tutkija, KTT	Ag D512.1	<i>anicet.yalaho@jyu.fi</i>
<b>INFORTE-hanke</b>		
Karjalainen, Tuuli, projektipäällikkö, KTM	Ag D522.1	<i>tuuli.karjalainen@jyu.fi</i>
Sivonen, Maria, projektisuunnittelija	Ag D522.1	<i>maria.sivonen@jyu.fi</i>
Iivari, Juhani, tieteellinen johtaja, FT		<i>juhani.iivari@oulu.fi</i>
Systä, Tarja, tieteellinen johtaja, FT		<i>tarja.j.systa@jyu.fi</i>
Tuunainen, Virpi, tieteellinen johtaja, KTT		<i>virpi.k.tuunainen@jyu.fi</i>

Tiedot päivitetty kesäkuussa 2011. Muutokset mahdollisia. Tarkista viimeisimmät tiedot [www:stä: https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/henkilokunta](http://www.sta:https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/henkilokunta)

## Dosentit

Nimi, tarkennus	Sähköposti
Ahonen, Jarmo, Prof, FT (JK, erit. empiirinen tutkimus) Kuopion yliopisto	<i>jahonen@jyu.fi</i>
Damsgaard, Jan, Prof, Dr. (TVL, järjestelmien diffuusioiden johtaminen) Copenhagen business school	<i>damse@cs.auc.dk</i>
Halonen, Raija , FT (TJT) Oulun yliopisto	<i>raija.halonen@oulu.fi</i>
Helander, Nina, KTT (Tietojärjestelmätieteen/ohjelmistoliiketoiminnan erityisesti arvonluontiverkostot)	
Hirvonen, Ari, KTT (TJT, erit. kokonaisarkkitehtuurit) Tieto Oyj	<i>arpehirv@jyu.fi</i>
Isomäki, Hannakaisa, KTT (KOG, erit. ihmisen ja tietojärjestelmän vuorovaikutus) Jyväskylän yliopisto	<i>hannakaisa.hk.isomaki@jyu.fi</i>
Järvenpää, Sirkka-Liisa, Prof, Dr. (TJT) Univ. of Texas at Austin	<i>sjarvenpaa@mail.utexas.edu</i>
Karsten, Eija, Prof, KTT (Ryhmäyöteknologia) Turun yliopisto	<i>eija.karsten@utu.fi</i>
Kautto-Koivula, Kaisa, FT, TkL (KOG) Mind Gardenia Oy	<i>kaisa.kautto-koivula@kolumbus.fi</i>
Newman, Michael, Prof, Dr. (TJT) Univ. of Manchester	<i>mike.newman@man.ac.uk</i>
Ngwenyama, Ojelanki, Dr. (Ryhmäyöteknologia) Virginia Commonwealth University	<i>ojTVLanki@isy.vcu.edu</i>
Nurminen, Markku, Prof. (TJT) Turun yliopisto	<i>nurminen@cs.utu.fi</i>
Oinas-Kukkonen, Harri, Prof. (TJT, hypertextitietojärj.) Oulun yliopisto	<i>harri.oinas-kukkonen@oulu.fi</i>
Oulasvirta, Antti, FT (KOG) Tietotekniikan tutkimuslaitos HIIT	<i>oulasvir@hiit.fi</i>
Paakki, Jukka, Prof, FT (JK) Helsingin yliopisto	<i>paakki@cs.helsinki.fi</i>
Pawlowski, Jan M., Dr. (TVL) Universität Duisburg-Essen	<i>jan.pawlowski@jyu.fi</i>
Porra, Jaana, FT (TVL) University of Houston	<i>jaana@uh.edu</i>
Saarinen, Jussi, FT (Kognitiivinen informaatioteknologia)	
Tolvanen, Juha-Pekka, KTT (TJT, erit. systeemyön menet. ja niiden johtaminen) Metacase Consulting Oy	<i>juha-pekka.j-p.tolvanen@jyu.fi</i>
Tsalgatidou, Aphrodite, Prof, Dr. (TJT) Univ. Athens	<i>afrodite@jyu.fi</i>
Vartiainen, Tero, FT (TJT, erit. tietojenkäsittelyn etiikka) Turun kauppa korkeakoulu	<i>tero.t.vartiainen@jyu.fi</i>
Virrantaus, Kirsi-Kanerva, Prof, TkT (Paikkatietojärjestelmät) Teknillinen korkeakoulu	<i>kirsi.virrantaus@tkk.fi</i>

# Tietotekniikan laitoksen henkilökunta

## Hallinto

Nimike, nimi	Huone	Sähköposti
Laitoksen johtaja, prof. Tuomo Rossi	Ag C417.2	<i>tuomo.j.rossi@jyu.fi</i>
Laitoksen varajohtaja, prof. Raino A.E. Mäkinen	Ag C425.2	<i>raino.a.e.makinen@jyu.fi</i>
Laitoksen varajohtaja, prof. Tommi Kärkkäinen	Ag C415.1	<i>tommi.karkkainen@jyu.fi</i>
Amanuenssi Jaana Markkanen, sij. Auri Kaihlavirta 31.12.2011 asti	Ag C417.3	<i>amanuenssi@mit.jyu.fi</i>
Osastosihteeri Outi Hynninen (opintoasiat)	Ag C431.3	<i>tie-opintoasiat@mit.jyu.fi</i>

## Opetushenkilökunta

Nimi	Huone	Sähköposti
<b>Professorit</b>		
Hämäläinen, Timo, FT	Ag C335.2	<i>timo.t.hamalainen@jyu.fi</i>
Kärkkäinen, Tommi, FT	Ag C415.1	<i>tommi.karkkainen@jyu.fi</i>
Miettinen, Kaisa, FT	Ag C426.4	<i>kaisa.miettinen@jyu.fi</i>
Mäkinen, Raino A.E., FT	Ag C425.2	<i>raino.a.e.makinen@jyu.fi</i>
Neittaanmäki, Pekka, FT	Ag C421.2	<i>pekka.neittaanmaki@jyu.fi</i>
Ristaniemi, Tapani, FT	Ag C526.3	<i>tapani.e.ristaniemi@jyu.fi</i>
Rossi, Tuomo, FT	Ag C417.2	<i>tuomo.j.rossi@jyu.fi</i>
Terziyan, Vagan, PhD	Ag C521.4	<i>vagan.terziyan@jyu.fi</i>
Tiihonen, Timo, FT	Ag C422.3	<i>timo.tiihonen@jyu.fi</i>
<b>Lehtorit</b>		
Hämäläinen, Pentti, FT, opintoneuvoja (sivuaineopiskelijat)	Ag C419.3	<i>pentti.s.hamalainen@jyu.fi</i>
Itkonen, Jonne, FL	Ag C415.2	<i>jonne.itkonen@jyu.fi</i>
Lappalainen, Vesa, FT	Ag C418.3	<i>vesa.t.lappalainen@jyu.fi</i>
Santanen, Jukka-Pekka, FT	Ag C418.2	<i>jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi</i>
Viinikainen, Ari, FT	Ag C334.4	<i>ari.viinikainen@jyu.fi</i>

Nimi	Huone	Sähköposti
<b>Muu henkilökunta</b>		
Airaksinen, Tuomas, FT	Ag C423.3	tuomas.airaksinen@jyu.fi
Averbuch, Amir, tutkimusprofessori, PhD, osa-aik.		amir@math.tau.ac.il
Banichuk, Nikolay, tutkimusprofessori, PhD		nikolay.n.banichuk@jyu.fi
Cong, Fengyu	Ag C525.4	fengyu.cong@jyu.fi
David, Gil		gil.g.david@jyu.fi
Ekonoja, Antti, FM	Ag C522.3	antti.j.ekonoja@jyu.fi
Eskelinen, Matti		matti.j.eskelinen@jyu.fi
Haanpää, Tomi, FM	Ag C425.3	tomi.v.haanpaa@jyu.fi
Hakanen, Jussi, FT, Hyvis, opintoneuvoja (LT)	Ag C524.2	jussi.hakanen@jyu.fi
Hartikainen, Markus, FL	Ag C419.4	markus.e.hartikainen@jyu.fi
Heimbürger, Anneli, TkT	Ag C415.1	anneli.a.heimbuerger@jyu.fi
Hiltunen, Leena, FT, opintoneuvoja (KT)	Ag C523.3	leena.r.k.hiltunen@jyu.fi
Isomäki, Hannakaisa, tutkimusjohtaja, FT	Ag C521.2	hannakaisa.hk.isomaki@jyu.fi
Isomöttönen, Ville, FM	Ag C414.2	ville.isomottonen@jyu.fi
Kaijanaho, Antti-Juhani, FM	Ag C416.1	antti-juhani.kaijanaho@jyu.fi
Kellokoski, Jari	Ag C332.4	jari.k.kellokoski@jyu.fi
Kujala, Janne		janne.v.kujala@jyu.fi
Lahtonen, Tommi, FM	Ag C522.3	tommi.j.lahtonen@jyu.fi
Lakanen, Antti-Jussi, FM	Ag C224.1	antti-juSSI.lakanen@jyu.fi
Markkanen, Jaana, FM	Ag C523.4	jaana.a.markkanen@jyu.fi
Mininno, Ernesto		ernesto.e.mininno@jyu.fi
Männikkö, Timo, FT, opintoneuvoja (kandivaihe)	Ag C414.3	timo.mannikko@jyu.fi
Neri, Ferrante, FT	Ag C433.1	ferrante.neri@jyu.fi
Nieminen, PaaVo, FM, opintoneuvoja (OT)	Ag C414.2	paavo.j.nieminen@jyu.fi
Nurminen, Miika, FM	Ag C416.2	miika.nurminen@jyu.fi
Periaux, Jacques, tutkimusprofessori, Dr.	Ag C421.3	jacques.periaux@mit.jyu.fi
Puranen, Tuukka, FM	Ag B321.1	tuukka.puranen@jyu.fi
Pölonen, Ilkka	Ag C422.1	ilkka.polonen@jyu.fi
Repin, Sergey, tutkimusprofessori	Ag C526.2	sergey.repin@mit.jyu.fi
Sayenko, Oleksandr	Ag C334.3	oleksandr.sayenko@jyu.fi
Silvennoinen, Johanna		johanna.silvennoinen@jyu.fi
Tirronen, Ville, FT	Ag C431.1	ville.e.t.tirronen@jyu.fi
Toivanen, Jari		jari.a.toivanen@jyu.fi
Toivanen, Jukka, FM	Ag C422.1	jukka.i.toivanen@jyu.fi
Tuovinen, Tero, FM	Ag C423.1	tero.tuovinen@jyu.fi
Valjus, Kirsi, FT	Ag C414.1	kirsi.valjus@jyu.fi
Wartiainen, Pekka	Ag C414.5	pekka.wartiainen@jyu.fi
Watanabe, Chihiro, professori		chihiro.c.watanabe@jyu.fi
Weber, Matthieu, FL	Ag C521.5	matthieu.weber@jyu.fi
Äyrämö, Sami, FT	Ag C416.2	sami.ayramo@jyu.fi

Tiedot päivitetty kesäkuussa 2011. Muutokset mahdollisia. Tarkista viimeisimmät tiedot [www.sta:https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/copy\\_of\\_henkilokunta](http://www.sta:https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/copy_of_henkilokunta)

## Dosentit

Nimi, tarkennus	Sähköposti
Bräysy, Olli, KTT (SIMO, diskreetti optimointi) Jyväskylän yliopisto	<i>olli.braysy@jyu.fi</i>
Canny, John, Prof (TIE, monitieteiset sovellukset) University of California, Berkeley	<i>jfc@cs.berkeley.edu</i>
Dementieva, Maria, FT (Game theory and its applications in Industrial Organization and Environmental Economics)	<i>madement@gmail.com</i>
Egiazarian, Karen, Prof, TKT (Tietoliikenne, matemaattiset menetöt signaaliprosessoinnissa) Tampereen teknillinen yliopisto	<i>karen@cs.tut.fi</i>
Eirola, Timo, Prof. (Matemaattinen tietojenkäsittely) Teknillinen korkeakoulu	<i>timo.eirola@tkk.fi</i>
Haario, Heikki, Prof, FT (Sovellettu matematiikka ja matemaattinen mallinnus) Lappeenranta tekn. korkeakoulu	<i>heikki.haario@lut.fi</i>
Hara, Veikko, Prof, FT (Tietoliikennetekniikka) TeliaSonera Oyj	<i>veikko.hara@teliasonera.com</i>
Haslinger, Jaroslav, Prof, RNDr (Sovellettu matematiikka) Kaarlen yliopisto, Praha	<i>haslin@met.mff.cuni.cz</i>
Heikkola, Erkki, FT (SIMO) Numerola Oyj	<i>emsh@mit.jyu.fi</i>
Hämäläinen, Jari, Prof, FT (TIE) Kuopion yliopisto	<i>Jari.Hamalainen@uku.fi</i>
Kankaanranta, Marja, KT (OPE, erit. digitaaliset oppimisympäristöt) Jyväskylän yliopisto	<i>marja.kankaanranta@kil.jyu.fi</i>
Korotov, Sergei, FT (TIE) Teknillinen korkeakoulu	<i>nobody+korotov@jyu.fi</i>
Koskinen, Jussi, KTT (Ohjelmistotekniikka, erityisesti ohjelmistojen ylläpito ja evoluutio) Jyväskylän yliopisto	<i>jussi.l.koskinen@jyu.fi</i>
Kuzmin, Dimitri, FT (Computational Fluid Dynamics and Scientific Computing) University of Dortmund	<i>kuzmin@math.uni-dortmund.de</i>
Lahdelma, Risto, Prof, Tkt (Sovellettu matematiikka, erit. systeemi- ja operaatiotekniikka) Turun yliopisto	<i>risto.lahdelma@it.utu.fi</i>
Laitinen, Erkki, FT (TIE) Oulun yliopisto	
Marinov, Corneliu, Dr. (Sovellettu matematiikka) Bukarestin polytekninen instituutti	
Maury, Bertrand, Dr. (SIMO) Pariisin yliopisto, Paris6	<i>Bertrand.Maury@math.u-psud.fr</i>
Miettinen, Kaisa, Prof, FT (SIMO) Jyväskylän yliopisto	<i>miettine@mit.jyu.fi</i>
Murgu, Alexandru, FT (Tietoliikenne) British Telecom Networks Research Centre	<i>murgu@btinternet.com</i>
Mäkelä, Marko, FT (SIMO) Jyväskylän yliopisto	<i>makela@mit.jyu.fi</i>
Männikkö, Timo, FT (TIE) Jyväskylän yliopisto	<i>mannikko@mit.jyu.fi</i>
Pauly, Dirk, PhD (SIMO) Universität Duisburg-Essen	
Periaux, Jacques, FT (TIE) Jyväskylän yliopisto	<i>periaux@mit.jyu.fi</i>
Pohjolainen, Seppo, Prof. (Sovellettu matematiikka) Tampereen teknillinen yliopisto	<i>seppo.pohjolainen@tut.fi</i>
Pyötsiä, Jouni, TKT (TIE, erit. ICT ja sulautettu äly prosessin hallinnassa) Metso Automation	<i>Jouni.pyotsia@metso.com</i>
Raatikainen, Pertti, Tkt (Tietoliikenne) VTT	<i>pertti.raatikainen@vtt.fi</i>
Rahola, Jussi, TKT (SIMO) Nokia Oyj	
Repin, Sergey, Prof, FT (SIMO) Steklov Institute of Mathematics, St. Petersburg	<i>serepin@cc.jyu.fi</i>
Ristaniemi, Tapani, Prof, FT (MOB) Jyväskylän yliopisto	<i>riesta@mit.jyu.fi</i>
Saranen, Jukka, Prof. (Matematiikka)	
Sayenko, Oleksandr, FT (Mobile Systems)	<i>sayenko@cc.jyu.fi</i>
Stenberg, Rolf, TKT (Sovellettu matematiikka) Teknillinen korkeakoulu	<i>rolf.stenberg@hut.fi</i>
Tarvainen, Pasi, FT (SIMO) Numerola Oyj	
Terziyan, Vagan, Prof, PhD (TIE, erit. tietämyksen hallinta ja älykkäät sovellukset) Jyväskylän yliopisto	<i>vagan@it.jyu.fi</i>
Tiba, Dan, PhD (Sovellettu matematiikka) Romanian akatemian matemat. instituutti	<i>dan.tiba@imar.ro</i>
Toivanen, Jari, FT (SIMO) Jyväskylän yliopisto	<i>tene@mit.jyu.fi</i>
Zakharov, Victor, Prof, Dr. (SIMO, erit. päätöksenteko epävarmuuden vallitessa) St. Petersburg State University	<i>mcvictor@icape.nw.ru</i>



# Liite 3: IT-tiedekunnan opintojaksojen kuvaukset ja aikataulut

Tämä liite sisältää tietoja IT-tiedekunnan opintoihin kuuluvista opintojaksoista lukuvuonna 2011-2012. Kurssien tarkemman aikataulun löydät Korpista sivulta:  
<https://korppi.jyu.fi/kotka/course/student/courseSearch.jsp>,  
kun kirjoitat hakukenttään kurssin koodin.  
Korpista löytyvät tiedot myös muusta opetustarjonnasta.

## Opetusohjelma 2011-2012

### Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset yleisopinnot

- ITKY005 Pienryhmän ohjaaminen (3 op) (syksy, kevät)
- ITKY060 Luottamustehtävät (2 op) (syksy, kevät)
- ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu (2 op) (syksy, kevät)
- ITKY103 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (3 op) (syksy)
- ITKY104 IT kaikkialla (2 op) (kevät)
- ITKY115 Asiantuntijaluentojen seuraaminen (2 op) (syksy, kevät)
- ITKY202 WWW-julkaiseminen (3 op) (kevät)
- ITKY203 Henkilökohtaisen tiedonhallinnan perusteet (3 op) (kevät)
- ITKY204 Viestintä ja vuorovaikutus sosiaalisessa mediassa (3 op) (kevät)

### Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset opinnot

- ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (3 op) (syksy, kevät)
- ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op) (syksy, kevät)
- ITKP104 Tietoverkot (3 op) (syksy)
- ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi (3 op) (kevät)
- ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu (3 op) (kevät)
- ITKA112 Käyttäjälähtöinen ohjelmistokehitys (3 op) (kevät)
- ITKA201 Algoritmit 1 (4 op) (kevät)
- ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan (3 op) (syksy)
- ITKA203 Käyttöjärjestelmät (4 op) (syksy)
- ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet (4 op) (kevät)
- ITKA372 R&D Work in ICT industry (2 op) (kevät, syksy)
- ITKA373 Transdisciplinary Practice (2 op) (syksy)
- ITKA401 Mobile Web Applications (4 op) (kevät)

### Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen pääaineopinnot

- TJTA103 Ihminen ja tietojärjestelmä (3 op) (syksy)
- TJTA112 Tietojärjestelmien kehittämisen perusteet (3 op) (syksy)
- TJTA114 Tietohallinnon perusteet (3 op) (syksy)
- TJTA228 XML: teoria ja käytäntö (4 op) (kevät)
- TJTA239 Liiketoiminta tietoyhteiskunnassa (5 op) (kevät)
- TJTA270 www-sovellukset (4 op) (kevät)
- TJTA290 Harjoittelu (1 op) (syksy, kevät)
- TJTA301 Kandidaattiseminaari (3 op) (syksy)
- TJTA302 Kandidaatin tutkielma (7 op) (syksy, kevät)
- TJTA311 Projektin hallinta (3 op) (syksy)
- TJTA330 Ohjelmistotuotanto (5 op) (kevät)
- TJTSB67 Internationalization of Software Firms (5 op) (kevät)
- TJTSD40 Digitaalinen media 1 (5 op) (syksy)

- **TJTSD62 Sosiaalinen media: teoria ja käytäntö (5 op)** (syksy)
- **TJTSD63 Laboratory Work in Digital Media (Digitaalisen median harjoitus- tai laboratorio-työ) (2 op)** (syksy, kevät, kesä)
- **TJTSD66 Advanced Topics in Social Media (5 op)** (kevät)
- **TJTSD90 Digitaalisen median syventävä harjoittelu (1 op)** (syksy, kevät)
- **TJTSE25 Enterprise Architecture (Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri) (5 op)** (kevät)
- **TJTSE56 Systems of Electronic Commerce (Elektronisen liiketoiminnan järjestelmät) (5 op)** (kevät)
- **TJTSE63 Tutkimus ja sen menetelmät elektronisessa liiketoiminnassa (5 op)** (kevät)
- **TJTSE70 Innovaatioiden yleistyminen ja liiketoimintamallit tietoyhteiskunnassa (5 op)** (syksy)
- **TJTSE72 Teknologian sosiologia (5 op)** (kevät)
- **TJTSE90 Elektronisen liiketoiminnan syventävä harjoittelu (1 op)** (syksy, kevät)
- **TJTSSK56 Käytettävyysuunnittelu (8 op)** (kevät)
- **TJTSS33 Olio-ohjelmointi (5 op)** (syksy)
- **TJTSS53 Software product line engineering and management (5 op)** (kevät)
- **TJTSS54 Research Essays based on Experiences from Leveraging Software Product Line Engineering and Management (3 op)** (syksy, kevät)
- **TJTSS58 Ohjelmisto- ja järjestelmäkehityksen kansainvälinen standardointitoiminta (2 op)** (kevät)
- **TJTSS63 Ohjelmistojen ylläpito (5 op)** (syksy)
- **TJTST10 Tietojärjestelmien kehittämismenetelmät (5 op)** (syksy)
- **TJTST19 Tietokannat ja tiedon louhinta (5 op)** (kevät)
- **TJTST20 Tietohallinnon johtaminen (5 op)** (syksy, kevät)
- **TJTST24 Liiketoimintaprosessien johtaminen (5 op)** (syksy)
- **TJTST29 Software Project Scoping for Successful Software Sourcing and Delivery (5 op)** (syksy)
- **TJTST90 Järjestelmäkehityksen syventävä harjoittelu (1 op)** (syksy, kevät)
- **TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus (10 op)** (syksy, kevät)
- **TJTS444 Projektitoiminnan johtaminen (5 op)** (syksy, kevät)
- **TJTS502 Tutkielma (30 op)** (syksy, kevät)
- **TJTS504 Tutkimus ja sen menetelmät (2 op)** (syksy)
- **TJTS505 Pro gradu -seminaari (3 op)** (syksy, kevät)
- **TJTS557 IS2: Global Knowledge Management (2 op)** (syksy)
- **TJTS568 Global Information Systems (5 op)** (syksy)
- **TJTS569 Advanced Topics in Global Information Systems (5 op)** (kevät)
- **TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen (5 op)** (syksy)
- **TJTS571 Software Business (5 op)** (kevät)
- **TJTS590 IT-alan vaativat asiantuntijatehtävät (5 op)** (syksy, kevät)
- **TJTV400 Viestinnän teoreettiset perusteet (5 op)** (kevät)
- **ITKS452 Requirements engineering (5 op)** (kevät)
- **ITKS540 Introduction to Mobile Computing and Business (5 op)** (syksy)
- **ITKS541 Mobile Software Business (6 op)** (syksy)
- **ITKS543 Mobile Technology Marketing and Management (6 op)** (kevät)
- **ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering (5 op)** (kevät)
- **KOGP231 Biolinguistiikka I (3 op)** (syksy)
- **KOGS394 Graduseminaari (5 op)** (syksy, kevät)
- **KOGS399 Muu kognitiotieteen kurssi (3 op)** (syksy, kevät)
- **KOGS401 Kognitiotieteen keskeisiä kysymyksiä (3 op)** (syksy)
- **KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät (3 op)** (syksy)
- **KOGS432 Biolinguistiikka II (5 op)** (kevät)
- **KOGS520 Käyttäjäpsykologia (6 op)** (kevät)
- **KOGS521 Käytettävyysanalyysi (8 op)** (syksy)
- **KOGS530 Web ja käytettävyys (3 op)** (kevät)
- **KOGS531 Kognitiotieteen historia I (5 op)** (kevät)
- **KOGS532 Kognitiotieteen klassikkoteokset (3 op)** (syksy)

## Tietotekniikan pääaineopinnot

- TIEP111 Ohjelmointi 2 (8 op) (kevät, kesä)
- TIEP112 Ohjelmointi 2, C++ (1 op) (kevät)
- TIEP113 Ohjelmointi 2, JSP (1 op) (kevät)
- TIEP114 Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri (4 op) (syksy)
- TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan (3 op) (kevät)
- TIEP161 Opetusteknologia (3 op) (kevät)
- TIEA211 Algoritmit 2 (4 op) (kesä)
- TIEA212 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi (6 op) (kevät)
- TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät (2 op) (syksy)
- TIEA241 Automaatit ja kieliopit (5 op) (kevät)
- TIEA261 Tietotekniikan rooli opetuksessa (2 op) (syksy)
- TIEA301 Kandidaattiseminaari (3 op) (syksy)
- TIEA302 Kandidaatintutkielma (7 op)
- TIEA303 Kypsyysnäyte (0 op)
- TIEA304 Harjoittelu (4 op)
- TIEA306 Ohjelmointityö (5 op)
- TIEA322 Tietoliikenneprotokollat (3 op) (kevät)
- TIEA361 Tietotekniikan opettajan työvälineitä (5 op) (syksy)
- TIEA381 Numeeriset menetelmät (5 op) (syksy)
- TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi (5 op) (kevät)
- TIEA383 Matemaattisen mallintamisen peruskurssi (4 op) (syksy)
- TIEA385 Rinnakkaislaskennan perusteet (5 op) (kevät)
- TJTA330 Ohjelmistotuotanto (5 op) (kevät)
- TIES326 Tietoturva (5 op) (syksy)
- TIES343 Funktio-ohjelmointi (5 op) (syksy)
- TIES405 Sovellusprojekti (10 op) (kevät)
- TIES410 Future Internet (5 op) (kevät)
- TIES411 Konenäkö ja kuva-analyysi (4 op) (kevät)
- TIES412 Sovellusprojektin hallintaa, viestintää ja työkaluja (3 op)
- TIES427 Hajautetut järjestelmät (4 op) (syksy)
- TIES433 Design of Agent-Based Systems (5 op) (syksy)
- TIES434 Radio networks and resource management (5 op) (syksy)
- TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit (5 op) (kevät)
- TIES445 Tiedonlouhinta (3 op) (kevät)
- TIES461 Tietotekniikan opetuksen perusteet (5 op) (kevät)
- TIES465 Tieto- ja viestintätieteiden pedagogisen käytön tuki (3 op) (syksy)
- TIES466 Oppilaitosturvallisuus (5 op) (kevät)
- TIES481 Simulointi (5 op) (syksy)
- TIES487 Advanced Data Mining and Machine Learning (5 op) (kesä)
- TIES501 Pro gradu -seminaari (5 op) (syksy, kevät)
- TIES502 Pro gradu -tutkielma (30 op)
- TIES503 Kypsyysnäyte (0 op)
- TIES504 Tietotekniikan erikoistyö (8 op)
- TIES505 Tutkimusprojekti (10 op)
- TIES506 Graduryhmä (1 op)
- TIES507 Projektiopinnot (DI/FM-koulutus) (15 op) (syksy)
- TIES511 Ohjelmistoprojektin ohjaaminen (4 op) (kevät)
- TIES517 Mobiilisovellusten kehityksen tutkimusseminaari (2 op)
- TIES529 Mobiilijärjestelmien laboratoriotyöt (1 op)
- TIES532 Service oriented architectures and cloud computing for developers (5 op) (kevät)
- TIES584 Matemaattisen mallintamisen jatkokurssi (3 op)
- TIES594 ODY-ratkaisijat (5 op) (syksy)
- TIES595 Numerical Analysis of PDEs (5 op) (syksy)
- TIES606 Laudatur-tutkielma (20 op)
- TIES639 Kirjatentti tai referaatti (MOB) (1 op)

- TIES659 Kirjatentti tai referaatti (OHTE) (0 op)
- TIES679 Kirjatentti tai referaatti (OPE) (0 op)
- TIES699 Kirjatentti tai referaatti (SIMO) (0 op)
- ITKS452 Requirements engineering (5 op) (kevät)
- ITKS540 Introduction to Mobile Computing and Business (5 op) (syksy)
- ITKS541 Mobile Software Business (6 op) (syksy)
- ITKS543 Mobile Technology Marketing and Management (6 op) (kevät)
- ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering (5 op) (kevät)
- FYSE301 Elektroniikka I (osa A) (4 op) (kevät)
- FYSE420 Digitaalielektroniikan jatkokurssi (4 op) (kevät)
- TIEJ601 Tietotekniikan jatkokoulutusseminaari (4 op) (syksy, kevät)

## Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset yleisopinnot

### Syksy

#### ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu (2 op)

**Luennoitsijat:** Tommi Kärkkäinen (*tommi.karkkainen@jyu.fi*), Pekka Makkonen (*pekka.m.makkonen@jyu.fi*), Sami Äyrämö (*sami.ayramo@jyu.fi*), Antti-Jussi Lakanen (*antti-jussi.lakanen@jyu.fi*), Eetu Rantakangas (*eetu.m.rantakangas@jyu.fi*), Samppa Hynninen (*samppa.hynninen@jyu.fi*), Lauri Marttala (*lauri.j.marttala@jyu.fi*), Hanna Huhta (*hanna.e.m.huhta@jyu.fi*), Kauri Falck (*kauri.falck@gmail.com*)

**Sisältö:** Informaatioteknologian tiedekunnan uusien opiskelijoiden perehdytyskurssi. Kurssin on johdatus akateemiseen maailmaan ja akateemiseen opiskeluun. Kurssin aikana opiskelija tutustuu Jyväskylän yliopistoon opiskelu- ja sosiaaliseen ympäristönä ja saa yliopisto-opiskelussa tarvittavat perustiedot ja taidot. HUOM! Tietojärjestelmätieteen opiskelijoille kurssin laajuus on 3 op, tietotekniikan opiskelijoille 2 op.

**Kirjallisuus:** Ryti & Uusitalo: ”Antoisampaan opiskeluun” Helsinki: Helsingin yliopiston ylioppilaskunta 2002. Muu kurssilla jaettava materiaali.

**Opetusmuodot:** Luennot, tiedotustilaisuudet, keskustelut, itsenäinen työskentely. Lisäksi pääainekehittämiset opetusmuodot.

**Suoritustavat** Kurssin suorittaminen koostuu luentoihin osallistumisesta, alkutehtävistä. Tietojärjestelmätieteen opiskelijat osallistuvat loppupienryhmiin. Suoritusmerkinnän saaminen vaatii myös hyväksytyt eHOPS:n.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suoritettuaan opiskelija on aloittanut tutustumisen akateemiseen maailmaan, tieteeseen, tiedeyhteisöön ja ennen kaikkea akateemiseen opiskeluun. Hän tuntee yliopiston opiskelu- ja sosiaalisen ympäristönä, ja on saanut tietoa opetus- ja suoritustavoista ja opintojen suunnittelusta. Opiskelija on pohtinut itseään ja tavoitteitaan akateemisen uransa alussa ja tutustunut opiskelijatovereihinsa ja opetushenkilökuntaan. Lisäksi opiskelija tietää, millainen oppimis- ja oppijakäsitys ohjaa yliopiston opetusta ja sen suunnittelua sekä osaa suunnitella omaa opiskeluaan ja käyttämiään opiskelutekniikoita vastaavasti.

#### ITKY103 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (3 op)

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle sellaiset tiedolliset ja taidolliset perusvalmiudet, jotka mahdollistavat tiedekunnan oppiaineiden opetuksen seuraamisen ja omien valmiuksien jatkuvan kehittämisen tulevaisuudessa. Sisältö: 1) JYUNET-verkon käyttö, virukset ja tietoturva 2) Internetin monipuolinen käyttö 3) käyttäytymissäännöt verkossa, yksityisyys ja immateriaalioikeuksien alkeet 4) tekstinkäsittely, esitysgrafiikka ja pakkausohjelmat 5) WWW-sivujen tuottamisen alkeet.

**Kirjallisuus:** WWW-materiaali.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot/harjoitukset ja harjoitustyö.

**Suoritustavat** Harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/itkp101/>

## Kevät

### ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu (2 op)

**Luennoitsijat:** Pekka Makkonen ([pekka.m.makkonen@jyu.fi](mailto:pekka.m.makkonen@jyu.fi)), Sami Äyrämö ([sami.ayramo@jyu.fi](mailto:sami.ayramo@jyu.fi)), Antti-Jussi Lakanen ([antti-jussi.lakanen@jyu.fi](mailto:antti-jussi.lakanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Informaatioteknologian tiedekunnan uusien opiskelijoiden perehdytyskurssi. Kurssin on johdatus akateemiseen maailmaan ja akateemiseen opiskeluun. Kurssin aikana opiskelija tutustuu Jyväskylän yliopistoon opiskelu- ja sosiaalisena ympäristönä ja saa yliopisto-opiskelussa tarvittavat perustiedot ja -taidot. HUOM! Tietojärjestelmätieteen opiskelijoille kurssin laajuus on 3 op, tietotekniikan opiskelijoille 2 op.

**Kirjallisuus:** Ryti & Uusitalo: "Antoisampaan opiskeluun" Helsinki: Helsingin yliopiston ylioppilaskunta 2002. Muu kurssilla jaettava materiaali.

**Opetusmuodot:** Luennot, tiedotustilaisuudet, keskustelut, itsenäinen työskentely. Lisäksi pääainekohtaiset opetusmuodot.

**Suoritustavat** Kurssin suorittaminen koostuu luentoihin osallistumisesta, alkutehtävästä. Tietojärjestelmätieteen opiskelijat osallistuvat loppupienryhmiin. Suoritusmerkinnän saaminen vaatii myös hyväksytynt eHOPS:n.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suoritettuaan opiskelija on aloittanut tutustumisen akateemiseen maailmaan, tieteeseen, tiedeyhteisöön ja ennen kaikkea akateemiseen opiskeluun. Hän tuntee yliopiston opiskelu- ja sosiaalisena ympäristönä, ja on saanut tietoa opetus- ja suoritusmuodoista ja opintojen suunnittelusta. Opiskelija on pohtinut itseään ja tavoitteitaan akateemisen uransa alussa ja tutustunut opiskelijatovereihinsa ja opetushenkilökuntaan. Lisäksi opiskelija tietää, millainen oppimis- ja oppijakäsitys ohjaa yliopiston opetusta ja sen suunnittelua sekä osaa suunnitella omaa opiskeluaan ja käyttämiään opiskelutekniikoita vastaavasti.

### ITKY104 IT kaikkialla (2 op)

**Luennoitsija:** Pekka Makkonen ([pekka.m.makkonen@jyu.fi](mailto:pekka.m.makkonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin sisältö koostuu usean vierailijaluennoijan kertomuksista ja kuvauksista informaatioteknologian käytöstä eri aloilla ja yhteyksissä. Kurssin tavoitteena on antaa käsitys siitä, kuinka laajalti informaatioteknologiaa käytetään nyky-yhteiskunnassa. Millä tavalla informaatioteknologia esiintyy jokapäiväisessä elämässä tai aloilla, jotka eivät mitenkään suorasti liity informaatioteknologiaan. Miten informaatioteknologia on muuttanut ja kehittänyt toimintatapoja jollakin alalla.

**Opetusmuodot:** Kurssin opetusmateriaaleja ovat luentovideot ja -kalvot. Kurssin tarkempi ohjeistus löytyy linkistä [http://appro.mit.jyu.fi/it\\_kaikkialla/](http://appro.mit.jyu.fi/it_kaikkialla/)

**Suoritustavat** Kurssi suoritetaan tekemällä luentopäiväkirja.

**Kurssin kotisivu:** [http://appro.mit.jyu.fi/it\\_kaikkialla/](http://appro.mit.jyu.fi/it_kaikkialla/)

### ITKY202 WWW-julkaiseminen (3 op)

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään WWW-sivujen julkaisemiseen sekä WWW-sivuston suunnitteluun ja tehokkaaseen ylläpitoon. Käydään läpi WWW-sivujen rakenteen määrittely XHTML-kielellä ja ulkoasun muokkaaminen CSS:n avulla. Perehdytään WWW-lomakkeiden tekemiseen ja käyttämiseen tiedon keräämisessä. Lisäksi tutustutaan kuvien ja muiden medioiden hyötykäyttöön WWW:ssä.

**Kirjallisuus:** WWW-materiaali.

**Esitiedot:** Tietokone ja tietoverkot työvälineenä -kurssi.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot/harjoitukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/www/>

### **ITKY203 Henkilökohtaisen tiedonhallinnan perusteet (3 op)**

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään tietojen hallintaan tietokanta- ja taulukkolaskentaohjelmien avulla. Suunnitellaan ja toteutetaan henkilökohtainen relaatiotietokanta. Toteutetaan käyttöliittymä tiedonsyöttöomakkeilla ja SQL-kyselyillä. Viedään tiedot taulukkolaskentaohjelmaan ja jatkokäsitellään niitä tilastollisilla laskutoimituksilla ja ristintaulukoinneilla. Havainnollistetaan tietoja kaavioiden avulla.

**Kirjallisuus:** Luentomoniste ja [www-materiaali](http://www.materiaali.fi).

**Esitiedot:** Tietokone ja tietoverkot työvälineenä -kurssi.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot/harjoitukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/tiedonhallinta/>

### **ITKY204 Viestintä ja vuorovaikutus sosiaalisessa mediassa (3 op)**

**Sisältö:** Kurssilla pohditaan sosiaalisen median käsitettä ja siihen liittyviä ilmiöitä ja käytänteitä viestinnän ja vuorovaikutuksen näkökulmista. Tavoitteena on oppia tarkastelemaan suosittuja työkaluja ja palveluja (blogit, Twitter, Facebook...) viestintävälineinä ja problematisoida niiden käyttöä ja niihin liittyviä ilmiöitä (yhteisöllisyys, meemit, anonymiteetti, livestreaming, crowdsourcing...) yksittäisen ihmisen, organisaatioiden sekä oppinäytetyötään tekevän opiskelijan näkökulmista. Kurssin suoritusperusteena yksilö- ja ryhmätöiden suorittaminen. Ryhmätöiden tekemiseen on luentojen lisäksi tarjolla kontaktiohjausta. Kurssin suorittaminen vaatii joidenkin verkkopalvelujen käytön itsenäistä opiskelua (Google Docs, Diigo). Läsnäolo luennoilla on suositeltavaa.

## **Ajankohdasta riippumattomat**

### **ITKY005 Pienryhmän ohjaaminen (3 op)**

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa valmiudet toimia yliopiston uusien opiskelijoiden ohjaajana ja neuvojana yliopisto-opiskelun alussa sekä tukea sosiaalisen verkoston rakentamisessa ja yliopistoyhteisöön sopeutumisessa. Kurssi valmentaa erilaisten käytännön ongelmien kohtaamiseen ja niiden ratkaisemiseen, ryhmädynamiikan luomiseen, sosiaalisten ongelmien tunnistamiseen ja niihin reagoimiseen sekä uudenlaisen ympäristöön (yliopistomaailmaan, mahdollisesti vieralle paikkakunnalle) tulemisen aiheuttamien alkuvaikeuksien selvittämiseen. Kurssi toteutetaan leirimuotoisena intensiivikoulutuksena Jyväskylän lähistöllä sijaitsevassa leirikeskuksessa. Koulutus koostuu alustuksista ja niiden pohjalta toteutetuista ryhmätoimintaharjoituksista, tehtävänantojen perusteella suoritettavista lavastetuista ongelmatilanteista, niiden käsittelemisestä ryhmissä sekä työryhmien purkamisesta mininäytelmämuotoisesti. Lisäksi koulutukseen kuuluu case-paketti, jonka tarkoitus on esimerkiksi pausten avulla havainnollistaa tilanteita, joihin tutor joutuu reagoimaan ja antaa vaihtoehtoisia ratkaisumalleja näihin tilanteisiin. Opintokokonaisuuden toinen osa muodostuu varsinaisesta tutorina toimimisesta, jonka aikana tutor tekee muistiinpanoja ratkaistavakseen saamistaan ongelmista ja siitä, miten on onnistunut ne ratkaisemaan. Muistiinpanojen pohjalta tutor laatii kahden – kolmen A4-liuskan mittaisen raportin. Raportti palautetaan tiedekunnan toimistoon opintoasiainpäällikölle.

### **ITKY060 Luottamustehtävät (2 op)**

**Sisältö:** Aktiivisesta toiminnasta yliopiston hallituksen, tiedekuntaneuvoston ja laitosneuvoston jäsenenä, Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunnan edustajiston ja hallituksen jäsenenä, ainejärjestön puheenjohtajana ja sihteerinä sekä alumnikoordinaattorina tai muuna koordinaattorina 2-3 opintopistettä edellyttäen, että opiskelija raportoi toimintansa: Missä luottamuselimessä opiskelija on toiminut, kuinka kauan ja kuinka usein? Mitä opiskelija katsoo oppineensa luottamustehtävistä (vuorovaikutustaidot, kokoustekniikka, ryhmässä toimiminen, yhteistyötaidot sekä johtamisvalmiudet) Miten opiskelija voi hyödyntää kokemustaan jatkossa? Miten asioiden valmistelua tulisi opiskelijan mielestä kehittää? Raportti jätetään tiedekunnan toimistoon. Opintoasiainpäällikkö hyväksyy raportin sekä määrittelee myönnettävien opintopisteiden määrän.

## ITKY115 Asiantuntijaluentojen seuraaminen (2 op)

**Sisältö:** Opiskelija osallistuu kuuteen (6) informaatioteknologia-alaan liittyvään tilaisuuteen ja raportoi niistä. Tilaisuudet voivat olla esim. väitöstilaisuuksia, vierailuluentoja, virkaanastujaisia tai näyteluentoja.

**Suoritustavat** Oppimispäiväkirja/raportti, johon on raportoitu kuuden asiantuntijaluennon seuraaminen. Raportti palautetaan laitoksen amanuenssille. Suoritus arvostellaan asteikolla hyväksytty -hylätty.

Oppimispäiväkirja on kokemuksellinen oppimis- ja arviointimenetelmä. Sen tarkoituksena on auttaa muodostamaan henkilökohtainen näkökulma opittuihin asioihin. Ohjeellinen laajuus 2-3 sivua/kuunneltu luento.

Oppimispäiväkirjaan/raporttiin tulee sisällyttää mm. seuraavia asioita:

Kuka piti luennon? Milloin ja missä luento pidettiin? Mihin tapahtumaan luento liittyi? Mikä oli luennon aihe? Mikä oli luennon keskeisin sanoma?

Mitä uutta luennossa oli minulle? Mitä opin? Muuttuivatko käsitykseni? Mitä kysymyksiä luennoitsijalle esitettiin? Mitä jäi epäselväksi? Millaisia ajatuksia luento herätti? Jäinkö kaipaamaan jotakin? Mistä asioista pitäisi kysyä lisää tai ottaa selvää?

**Osaamistavoitteet:** Tavoitteena on, että opiskelijat osallistuivat jo opintojensa alkuvaiheesta lähtien erilaisiin tiedeyhteisön tilaisuuksiin ja tottuivat seuraamaan oman alansa ajankohtaisia tapahtumia.

## Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset opinnot

### Syksy

#### ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (3 op)

**Luennoitsija:** Tommi Lahtonen ([tommi.j.lahtonen@jyu.fi](mailto:tommi.j.lahtonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle sellaiset tiedolliset ja taidolliset perusvalmiudet, jotka mahdollistavat tiedekunnan oppiaineiden opetuksen seuraamisen ja omien valmiuksien jatkuvan kehittämisen tulevaisuudessa. Sisältö: paikalliset tietojärjestelmät, käyttöjärjestelmät ja perusohjelmistot, virukset ja tietoturva, internet, sosiaalinen media, käyttäytymissäännöt verkossa, yksityisyys ja immateriaalioikeuksien alkeet, tekstinkäsittely, esitysgrafiikka, WWW-sivut, taulukkolaskenta, tietokannat, kuvankäsittely.

**Kirjallisuus:** WWW-materiaali.

**Esitiedot:** Ei pakollisia esitietoja

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot/harjoitukset ja harjoitustyö.

**Suoritustavat** Harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/tyovaline/>

#### ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op)

**Luennoitsija:** Vesa Lappalainen ([vesa.t.lappalainen@jyu.fi](mailto:vesa.t.lappalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmoinnin perusrakenteet. Johdatus algoritmeihin ja ongelmanratkaisuun. Perustietorakenteet ja niiden soveltaminen. Ohjelman suunnittelu perusteet. Valmius yksinkertaisen C# (tai Java)-ohjelman toteuttamiseen.

**Kirjallisuus:** Ohjelmointi 1 -luentomoniste, 2009.

Mika Vesterholm, Jorma Kyppö: Java-ohjelmointi, 6. uudistettu painos, Talentum, 2006.

Walter Savitch: Absolute Java, Pearson Education.

Y. Daniel Liang: Introduction to Java Programming (Core Version), Prentice Hall.

John Lewis, William Loftus: Java Software Solutions, Addison Wesley.

Harvey M. Deitel and Paul J. Deitel: (Small) Java How to Program, Prentice Hall.

**Esitiedot:** Tietokoneen käyttötaito. Ei edellytä aiempaa ohjelmointitaitoa.

**Opetusmuodot:** Luennot, ohjatut demonstraatiot mikroluokassa, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Loppuentti ja hyväksytty harjoitustyö. Demonstraatiot.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan osaavan 1) selittää rakenteisen ohjelmoinnin perusperiaatteet 2) löytää yksinkertaisen ongelmanratkaisuun sopivat algoritmit, tietotyypit ja tietorakenteet 3) suunnitella ja toteuttaa pienimuotoisen ohjelman käyttäen C#-ohjelmointikieltä.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/vesal/kurssit/ohjelmointi1/2011>

### ITKP104 Tietoverkot (3 op)

**Luennoitsija:** Ari Viinikainen (*ari.viinikainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tietokoneverkot ja Internet, yleisimmät sovellusprotokollat, kuljetuskerroksen protokollat TCP ja UDP, verkkokerros ja IP-protokolla, siirtoyhteyserroksen protokollia ja tekniikkaa.

**Kirjallisuus:** James F. Kurose ja Keith W. Ross, "Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet".

Andrew S. Tanenbaum, "Computer Networks".

**Esitiedot:** Tietokoneen käyttötaito. Ohjelmointi 1 (jos suorittaa 5op:n laajuuisena).

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Tenti, harjoitukset.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin jälkeen opiskelijalla on hyvä perustietämys siitä kaikesta mikä saa Internetin toimimaan. (3op) Oppia tutkimaan protokollia. Oppia käyttämään itse yksinkertaisia sovellusprotokollia. (4op) Oppia alkeet verkko-ohjelmoinnista, toteuttaa yksinkertainen protokolla. (5op)

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~arjuvi/opetus/itkp104/>

### ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan (3 op)

**Luennoitsija:** Jukka-Pekka Santanen (*jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssi pyrkii muodostamaan opiskelijoille yleiskäsityksen ohjelmistotekniikasta vastaamalla seuraaviin kysymyksiin: mikä on ohjelmisto, millaisia ohjelmistoja on olemassa ja miten ohjelmistoja tehdään. Edellisiin vuosiin verrattuna kurssin rakenne ja sisältö on uudistettu ja erilainen. Kurssi toimii esitietona useille tarkentaville kursseille.

**Esitiedot:** ITKA101 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen tai

ITKA111 Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu, sekä

ITKP102 Ohjelmointi 1

**Opetusmuodot:** Luennot, demot.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/opetus/kurssit/jot/2010>

### ITKA203 Käyttäjärjestelmät (4 op)

**Luennoitsija:** Pentti Hämäläinen (*pentti.s.hamalainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Käyttäjärjestelmän rakenne ja periaatteet, rinnakkaisuus, ajoitus, muistin hallinta, oheislaitteiden hallinta, tiedostojärjestelmä.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1, Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri sekä Algoritmit 1.

Kurssi on toisen lukuvuoden kurssi.

**Opetusmuodot:**

**Osaamistavoitteet:** Oppia tuntemaan käyttäjärjestelmän merkitys ja perustoiminnot. Oppia tuntemaan rinnakkaisuuden merkitys ja toteutus sekä tehtävien ajoitus. Oppia tuntemaan muistin hallinnan toteutustavat ja ongelmat. Oppia oheislaitteiden hallinta.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~hamalain/KJ/>

### ITKA372 R&D Work in ICT industry (2 op)

**Sisältö:** The object of the course is to introduce the research, development, product design and marketing in ICT companies. The whole chain of product development from a single idea into a ready product is covered during the course. The topics include business and strategy planning, product planning, production, prototypes, patents, resource management, enterprise ICT-management, quality management and documentation.

The lecturers come from such companies as Nokia and TeliaSonera and have a long term hands-on experience on the ICT business.

By participating the course the students are expected to understand the basics of R&D work in ICT industry.

**Opetusmuodot:** Lectures and group discussions

**Suoritustavat** - For each of the lessons write half a page summary (in English or in Finnish) of your learnings

- and give corrective feedback on the contents of the presentations (1-3 key topics which and how to improve company's process or function which has been presented

- send also questions that you like to be answered during the final panel

- send the complete summary of all your learnings (=one document only containing your learnings from all sessions) after the last lesson by email to address [itka372@gmail.com](mailto:itka372@gmail.com) by 21. Nov 2010 and use your own name as the message subject

- participation in 6 of the 8 lessons; sign off each lecture in the form



### ITKA373 Transdisciplinary Practice (2 op)

**Sisältö:** Research theme: The actual situation of the Glocalization of Smart Phone, and the Prospect in Future

Now, various smart phones (which are iPhone-iPad, Android and Black Berry etc...) compete for hegemony in many parts of the world. In Japan, iPhone-iPad occupies the mainstream. In U.S.A. and India, Android occupies the mainstream. And in France, Black Berry occupies the mainstream. For the early penetration of smart phones, their brand power and their activity for promotion strongly influence it. But many mobile devices disappeared in transient booms in the past. For long-term success, open strategies of their technologies and a localization suitable for culture of each country are key factors for smart phones. Therefore, MSRI wants your team to analyze the actual situation of the glocalization of each smart phone in comparison with i-mode of NTT DOCOMO or handsets of NOKIA, and to propose several important view points to grasp for their prospect of smart phones in Future.

## Kevät

### ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (3 op)

**Luennoitsija:** Pekka Makkonen ([pekka.m.makkonen@jyu.fi](mailto:pekka.m.makkonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle sellaiset tiedolliset ja taidolliset perusvalmiudet, jotka mahdollistavat tiedekunnan oppiaineiden opetuksen seuraamisen ja omien valmiuksien jatkuvan kehittämisen tulevaisuudessa. Sisältö: 1) JYUNET-verkon käyttö, virukset ja tietoturva 2) internetin monipuolinen käyttö 3) käyttäytymissäännöt verkossa, yksityisyys ja immateriaalioikeuksien alkeet 4) tekstinkäsittely, esitysgrafiikka ja pakkausohjelmat 5) WWW-sivujen tuottamisen alkeet.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot/harjoitukset ja harjoitustyö.

**Suoritustavat** Harjoitustyö

**Osaamistavoitteet:** - Windows-käyttöjärjestelmän perustoimintojen hallinta

- tekstinkäsittelyn hallinta tutkielmien kirjoittajan näkökulmasta
- esitysgrafiikan hallinta tutkielmien kirjoittajan ja seminaariesiintyjän näkökulmasta
- www-sivun sisällön, rakenteen, ulkoasun tuottamisen ja julkaisemisen hallinta
- UNIX-käyttöjärjestelmän hallinta
- perustietojen hallinta Internet-palveluista, netiketistä ja tietoturvasta

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/itkp101/>

### ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op)

**Luennoitsija:** Antti-Jussi Lakanen ([antti-jussi.lakanen@jyu.fi](mailto:antti-jussi.lakanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Rakenteisen ohjelmoinnin perusteet, johdatus algoritmeihin ja ongelmanratkaisuun, perustietorakenteet ja niiden soveltaminen. Ohjelman suunnittelun perusteet. Valmius yksinkertaisen C#-ohjelman toteuttamiseen. Harjoitustyönä kukin opiskelija toteuttaa oman pelin. Myös lukuisissa viikkotehtävissä tutkitaan peleistä tuttuja ongelmia.

**Esitiedot:** Tietokoneen peruskäytön hallinta. Ei edellytä aiempaa ohjelmointitaitoa.

**Opetusmuodot:** Luennot, pääteohjaukset, demonstraatiotilaisuudet, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Vaadittu määrä suoritettuja harjoitustehtäviä, hyväksytty harjoitustyö ja loppuentti.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan osaavan 1) selittää rakenteisen ohjelmoinnin ja olio-ohjelmoinnin peruseräotteet 2) löytää yksinkertaiseen ongelmanratkaisuun sopivat algoritmit, tietotyypit ja tietorakenteet 3) suunnitella ja toteuttaa pienimuotoinen tietokonepeli hyväksikäyttäen C#-kieltä ja Jypeli-ohjelmointikirjastoa.

**Kurssin kotisivu:** <https://trac.cc.jyu.fi/projects/ohj1k12>

### ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op)

**Luennoitsija:** Pertti Hirvonen ([pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi](mailto:pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmoinnin ja ohjelmointikielten peruseriaatteet. Johdatus algoritmeihin ja ongelmanratkaisuun. Perustietotyypit, perustietorakenteet ja niiden soveltaminen. Ohjelman suunnittelu perusteet. Valmius yksinkertaisen Java-ohjelman toteuttamiseen.

**Kirjallisuus:** Mika Vesterholm, Jorma Kypö: Java-ohjelmointi, 6. tai uudempi painos, Talentum. Walter Savitch: Absolute Java, Pearson Education.

Y. Daniel Liang: Introduction to Java Programming (Core Version), Prentice Hall.

John Lewis, William Loftus: Java Software Solutions, Addison Wesley.

Harvey M. Deitel and Paul J. Deitel: (Small) Java How to Program, Prentice Hall.

**Esitiedot:** Tietokoneen käyttötaito. Ei edellytä aiempaa ohjelmointitaitoa.

**Opetusmuodot:** Luennot, ohjatut demonstraatiot mikroluokassa, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Loppupentti ja hyväksytyt harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan osaavan 1) ymmärtää rakenteisen ohjelmoinnin ja olio-ohjelmoinnin peruseriaatteet (B2) 2) löytää ongelmanratkaisuun sopivat tietotyypit, tietorakenteet ja algoritmit (B2) 3) suunnitella ja toteuttaa pienimuotoisen Java-ohjelman (B2, C2)

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~hirvonen/>

### ITKP112 Oliosuntautunut analyysi (3 op)

**Luennoitsija:** Eetu Luoma ([eetu.luoma@jyu.fi](mailto:eetu.luoma@jyu.fi))

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija:

- Tuntee oliolähestymistavan käsitteistön ja erityispiirteet
- Tuntee oliomenetelmien liittyvän käsitteistön sekä RUP-menetelmän tehtävät, vaiheet, roolit ja tulokset
- Tuntee perusteet järjestelmäarkkitehtuurin suunnittelusta ja arkkitehtuurin kuvaamiseen tarkoitettuja kaaviotyyppejä
- Omaa valmiuksia vaatimusmäärittelyyn ja järjestelmäanalyysiin staattisen ja dynaamisen mallintamisen avulla

### ITKP113 Oliosuntautunut suunnittelu (3 op)

**Luennoitsija:** Miika Nurminen ([miika.nurminen@jyu.fi](mailto:miika.nurminen@jyu.fi))

**Sisältö:** Suunnittelusta ja malliajattelusta. Arkkitehtuurin perusteet. UML-kielestä: sekvenssikaaviot, suunnitteluvaiheen luokkakaaviot, tilakaaviot. Yksityiskohtaisesta suunnittelusta: käyttöliittymäluokat, tiedonhallinta. Uudelleen käytön keinoja. UML-mallien soveltaminen käytännössä.

**Kirjallisuus:** Simon Bennett, Steve McRobb & Ray Farmer: Object-Oriented Systems Analysis and Design using UML (3. edition, 2006). Doug Rosenberg & Matt Stephens: Use Case Driven Object Modeling with UML – Theory and Practice. Luentomoniste.

**Esitiedot:** ITKP112 Oliosuntautunut analyysi. Saman kevään aikana suoritettavaksi sopivat myös TIEP111 Ohjelmointi 2 – tai ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet.

**Opetusmuodot:** Luennot ja harjoitukset.

**Suoritustavat** Tenti ja harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija:

- Ymmärtää oliolähestymistavan käsitteistön ja erityispiirteet
- Osaa soveltaa jotain oliosuuntautunutta kehitysmenetelmää (esim. RUP tai ICONIX) siirtymässä analyysistä suunnitteluun ja hyödyntää menetelmää suunnitteluvaiheessa
- Osaa luoda UML-pohjaisia malleja sekä arkkitehtuurin että yksityiskohtaisen suunnittelun osalta yksinkertaisille järjestelmille
- Tuntee arkkitehtuuri- ja suunnittelumallien sekä hyvien suunnitteluperiaatteiden perusteet
- Osaa arvioida olemassa olevia UML-malleja yo. suunnitteluperiaatteiden pohjalta
- Osaa soveltaa komponentteja arkkitehtuurin kuvauksen osana
- Tuntee perustekniikat käyttöliittymien ja olioiden pysyvyyden mallinnukseen oliopohjaisen järjestelmän osana
- Osaa soveltaa UML-kieltä yksinkertaisten tietorakenteiden kuvaukseen
- Ymmärtää UML-mallien yhteyden toteutusympäristöön

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/oas/>

### ITKA112 Käyttäjälähtöinen ohjelmistokehitys (3 op)

**Luennoitsijat:** Tommi Lahtonen ([tommi.j.lahtonen@jyu.fi](mailto:tommi.j.lahtonen@jyu.fi)), Hannakaisa Isomäki ([hannakaisa.isomaki@jyu.fi](mailto:hannakaisa.isomaki@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla käsitellään käyttöliittymien suunnittelua, toteutusta ja testausta käyttäjälähtöisestä näkökulmasta. Käyttöliittymäsuunnittelua lähestytään ihminen-tietokone -vuorovaikutuksen, graafisen suunnittelun, väriopin ja sommittelun näkökulmista. Kurssilla perehdytään myös Windows-käyttöliittymäohjelmistoihin. Kurssi toteutetaan yhteistyössä TIEP111-kurssin kanssa.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Esitiedot:** Kurssi toteutetaan yhteistyössä TIEP111-kurssin kanssa. ITKA112-kurssille ei voi osallistua ilman TIEP111-kurssilla opiskelua.

**Opetusmuodot:** Luennot, lukumateriaali, ohjaukset, harjoitustyöt.

**Suoritustavat** Harjoitustyöt.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää käyttäjälähtöisen käyttöliittymäsuunnittelun, toteutuksen ja testausten perusteet sekä osaa arvioida käyttöliittymien visuaalisten elementtien kokonaisuutta, visuaalista ilmettä ja toiminnallisuutta käyttäjän näkökulmasta.

### ITKA201 Algoritmit 1 (4 op)

**Luennoitsija:** Timo Männikkö ([timo.mannikko@jyu.fi](mailto:timo.mannikko@jyu.fi))

**Sisältö:** Algoritmit, perustietorakenteet, pino, jono, lista, binääripuu, verkot, raaka voima, osittaminen, taulukointi, ahne menetelmä, heuristiikat.

**Kirjallisuus:** Cormen, Leiserson, Rivest, Stein, "Introduction to Algorithms".

Weiss, "Data Structures and Algorithm Analysis in Java".

Goodrich, Tamassia, "Data Structures and Algorithms in Java".

**Esitiedot:** ITKP102 Ohjelmointi 1.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Tentti.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisia algoritmeja. Opiskelija osaa valita algoritmeille sopivat tietorakenteet.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/algoritmit1/>

### ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet (4 op)

**Luennoitsija:** Mauri Leppänen ([mauri.a.leppanen@jyu.fi](mailto:mauri.a.leppanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Tiedonhallinta, tietokanta ja tietokannan hallintajärjestelmät; käsitteellinen mallintaminen; relaatiomalli ja -kalkyyli; SQL; normalisointi; tietokannan turvaaminen; tapahtumanhallinnan perusteet; tietovarastointi.

**Kirjallisuus:** Leppänen M., Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, Luentomateriaali 2012. Elmasri R., Navathe S., Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley

**Esitiedot:** Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu

**Opetusmuodot:** Luennot 30 h, demonstraatiot 12 h

**Suoritustavat** Tentti

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija: osaa selittää tietokantoihin ja tietokannan hallintajärjestelmiin liittyvien keskeisten käsitteiden, periaatteiden ja toimintojen merkityksen (B2, B3); osaa soveltaa ER-mallia käsitteellisessä mallintamisessa ja transformoida ER-kaava relaatiotietokannan kaavaksi (B2, B3); osaa soveltaa relaatiokalkyyliä (B2); soveltaa SQL:ää relaatioiden ja valtuusten määrittämiseksi ja perusoperaatioiden suorittamiseksi (B2); osaa kuvailla, miten SQL-käskyjä voidaan upottaa isäntäkieliseen ohjelmaan (B2); osaa normalisoida relaatiot neljanteen normaaliinmuotoon (B2); ymmärtää, mitä tietoturvaan liittyvillä käsitteillä ja periaatteilla tarkoitetaan ja osaa valtuuttaa oikeuksia SQL:llä (B2, B3); osaa selittää tyyppilliset samanaikaisten tapahtumien ongelmat, tapahtumalta vaadittu ominaisuudet sekä lukitustavat ja niiden merkityksen tapahtumien ajoitukselle (B2); osaa selittää tietovaraston arkkitehtuurin, toiminnot ja hyödyt sekä soveltaa tähti- ja lumihuiluemallia (B2, B3)

**Kurssin kotisivu:** <http://www.cs.jyu.fi/~mauri/itka204/esittely2012.pdf>

## ITKA401 Mobile Web Applications (4 op)

### Sisältö:

This course is designed for MoteBu students who have chosen the Business side of the Master program and have weak technical skills. The students will familiarize themselves with common standards of the Web, as well as learn to develop dynamic Web sites using the Python programming language (which will also be taught during the course). The course will also focus on designing web sites that are suitable for being used with mobile devices.

**Esitiedot:** None.

**Opetusmuodot:** 2 hands-on sessions per week.

**Suoritustavat** Weekly home exercises and a final assignment.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mweber/teaching/#itka401>

## Ajankohdasta riippumattomat

### ITKA373 Transdisciplinary Practice (2 op)

**Sisältö:** Research theme: The actual situation of the Glocalization of Smart Phone, and the Prospect in Future

Now, various smart phones (which are iPhone-iPad, Android and Black Berry etc...) compete for hegemony in many parts of the world. In Japan, iPhone-iPad occupies the mainstream. In U.S.A. and India, Android occupies the mainstream. And in France, Black Berry occupies the mainstream. For the early penetration of smart phones, their brand power and their activity for promotion strongly influence it. But many mobile devices disappeared in transient booms in the past. For long-term success, open strategies of their technologies and a localization suitable for culture of each country are key factors for smart phones. Therefore, MSRI wants your team to analyze the actual situation of the glocalization of each smart phone in comparison with i-mode of NTT DOCOMO or handsets of NOKIA, and to propose several important view points to grasp for their prospect of smart phones in Future.

## Väliajoin luennoitavat

### ITKA402 Systems Theory (2 op)

### ITKA403 Generating Value from Information Technology (2 op)

## Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen pääaineopinnot

## Syksy

### TJTA103 Ihminen ja tietojärjestelmä (3 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico ([pauli.j.brattico@jyu.fi](mailto:pauli.j.brattico@jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojakson tavoitteena on esitellä ihmisen ja käyttäjän näkökulmaa tietojärjestelmien kehitystyössä. Lisäksi kurssilla sivutaan käytettävyyden psykologiaa sekä käytettävyyden toteutusteknisiä Aspekteja. Ydinasiiana on oivaltaa, että käytettävyys ei ole käyttöliittymän kosmetiikkaa. Kurssin materiaalina ovat videoluennot sekä vuosittain vaihtuva lisämateriaali.

Kurssin johdanto-osuudessa pohditaan käytettävyysongelmien alkuperää. Näkökulmana on käyttäjän motivaatio (luento 1). Sen jälkeen luodaan katsaus käyttäjän motivaatio-ongelmien alkuperään, jolloin keskeiseksi ongelmaksi muodostuu ohjelman tekijä eli "koodaaja" sekä ohjelmointiin liittyvä kehitysprosessi sekä näiden yhdessä tuottamat käyttäjän kannalta ylitsepääsemättömät oheislmiöt (luento 2 ja luento 3). Tavoitteena on ymmärtää, että ohjelman tekijöiden tarpeet poikkeavat käyttäjän tarpeista. Esimerkkinä käytetään käyttöjärjestelmiä (Windows, Linux/OpenSource, MacOS). Lisäksi käydään läpi eräitä käytettävyyteen liittyviä myyttejä (luento 4, osa 2), eli väärää uskomuksia käytettävyydestä ja sen syntymekanismeista. Todellisen käyttäjän luonnetta selvitetään luennossa 5, missä myös esitellään ns. persoonanenetelmä, skenaariot ja tehtävianalyysi. Käytettävyysheuristiikkoja käydään läpi luennossa 7. Nämä ovat eräänlaisia peukalosääntöjä siitä, mitä käyttöliittymässä pitäisi ottaa huomioon. Tässä yhteydessä käydään läpi kaksi esimerkkiä huonosta käytettävyydestä (luento 8, osat 1-2). Luento 9 käsittelee informaatiorakennetta, jota voidaan pitää vuorovaikutussuunnittelun perustana.

Seuraavaksi käsitellään ihmisen aistien toimintaa ja näiden havaintojen vaikutusta käytettävyyteen ja käytettävyysuunnitteluun (luento 10, 11). Ydinhavaintona on ihmisen aistijärjestelmien voimakkuus, tarkkuus, nopeus ja tiedostamattomuus. Tällä perustellaan näkemystä, että ihmisen aistivaikutelmien manipulaatio vaatii kokemusta ja ammattitaitoa. Tätä tehtävää ei voida jättää koodajalle, vaan tarvitaan erityisosaamista. Luento 12 tarkastelee käytettävyysheuristiikkoja käyttäjäpsykologian näkökulmasta. Ideana on yhdistää psykologista tietoa käytännön suunnitteluyöhön, sekä esitellä käyttäjäpsykologian näkökulma.

Webin käytettävyyttä käydään läpi omassa kokonaisuudessaan (luento 13), minkä jälkeen paneudutaan graafisen käyttöliittymän oleukseen.

historiaan ja rakentamiseen (luento 14). Tässä käsitellään esimerkiksi hiireen toimintaa sekä dialogien käyttöä graafisina komponentteina. Lopuksi kurssilla paneudutaan käytettävyyssmenetelmiin, jossa erityisenä kokonaisuutena käytettävyyystestaus (luento 15). Luento 16 käsittelee tietokantoja sekä niiden käytöstä seuraavia "lomakepohjaisia" käytettävyysogelmia. Vaihtoehtona esitellään suorammanipulaatioparadigma.

**Kirjallisuus:** Pertti Saariluoma, Tuomo Kujala, Sari Kuuva, Tiina Kymäläinen, Jaana Leikas, Lassi A. Liikkainen, Antti Oulasvirta: Ihminen ja teknologia: Hyvän vuorovaikutuksen suunnittelu

**Kurssin kotisivu:** <https://www.jyu.fi/Members/pajubrat/usability/johdatus-kaytettavyyteen>

### **TJTA112 Tietojärjestelmien kehittämisen perusteet (3 op)**

**Luennoitsija:** Veikko Halttunen ([veikko.halttunen@jyu.fi](mailto:veikko.halttunen@jyu.fi))

**Osaamistavoitteet:** Ymmärtää tietojärjestelmien kehittämisen elinkaarimallit ja vaiheet

### **TJTA114 Tietohallinnon perusteet (3 op)**

**Luennoitsija:** Irja Kankaanpää ([irja.k.kankaanpaa@jyu.fi](mailto:irja.k.kankaanpaa@jyu.fi))

**Sisältö:** Tavoitteena on antaa opiskelijalle näkemys tietohallinnon tehtävistä ja tietoteknisten ratkaisujen hyödyntämisestä organisaatiossa. Kurssilla tarkastellaan tietohallintoa organisatorisesta, teknisestä sekä tietohallinnon johtamisen näkökulmasta. Lisäksi tutustutaan tietohallintojohtajan rooliin ja tehtäviin organisaatiossa.

**Kirjallisuus:** Luentomuistiinpanot.

Kirja: Turban & Volonino (2010) Information technology for management: transforming organizations in the digital economy, 7th edition, Wiley, ISBN 978-0-470-40032-6

**Esitiedot:** Tietokone ja tietoverkot työvälineenä -kurssi tai muulla tavalla hankitut vastaavat tiedot tai taidot. Tietokone ja tietoverkot työvälineenä -kurssille voi osallistua samanaikaisesti TJTA111-kurssin kanssa.

**Suoritustavat** Harjoitustyö ja lopputentti. Harjoitustyö suoritetaan kurssin aikana ennen tenttiä ja sentulee olla palautettu sovittuun aikaan mennessä.

**Osaamistavoitteet:** ymmärtää tietohallinnon roolin organisaatioissa (A1, A2, A3)

ymmärtää miten IT tukee organisaation toimintaa (A1, A2, A3)

ymmärtää miksi IT:tä täytyy hallita (A1)

ymmärtää tietohallintojohtajan roolin ja vastualueet organisaatiossa (A2, A3, A4)

tietää, mikä on tietojärjestelmä (A1, A3)

tuntee eri järjestelmätyypit (A1, A3)

ymmärtää miten tietojärjestelmät kehittyvät organisaatiossa (A1, A3)

ymmärtää valmisohjelmistojen ja itse kehitettyjen järjestelmien hyödyt ja haitat tietohallinnon näkökulmasta, sekä niiden asettamat vaatimukset tietohallinnolle (C2)

ymmärtää järjestelmien ulkoistamisen hyödyt ja haitat (C2)

saa käsityksen tietohallinnon roolin skaalautuvuudesta suurten ja pienten yritysten välillä (C2)

### **TJTA290 Harjoittelu (1 op)**

**Luennoitsija:** Johanna Maksimainen ([johanna.p.maksimainen@jyu.fi](mailto:johanna.p.maksimainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Tavoitteena on perehdyttää opiskelija ekonomin ammattikäytäntöön jossakin organisaatiossa toimien. Harjoittelun tulee toimenkuvaltaan vastata sellaista tehtävää, johon tietojärjestelmätieteen opetuksessa pyritään antamaan valmiuksia. Opiskelijan tulee laatia harjoittelustaan suunnitelma ennen harjoittelujaksoa. Harjoittelujakson aikana opiskelija raportoi työtään ja harjoittelun jälkeen valmiin raportin pohjalta harjoittelujakso arvioidaan.

**Opetusmuodot:** Harjoittelu ja sen raportointi.

**Osaamistavoitteet:** Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu organisaation toimintaan ja kulttuuriin, työnjakoon, sosiaalisiin suhteisiin työpaikalla sekä harjaantuu työskentelemään asiantuntijaorganisaation jäsenenä soveltaen työssään opiskelunsa aikana hankkimiinsa tietoja ja taitoja.

### TJTA301 Kandidaattiseminaari (3 op)

**Luennoitsija:** Pekka Makkonen (*pekka.m.makkonen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tavoitteena on tutustuttaa opiskelija alan tieteellisen tiedon lähteisiin ja lähteiden käyttöön, tutkimusongelman määrittelyyn sekä tutkimuksen raportointiin.

**Kirjallisuus:** - Hirsjärvi, P., Remes, P. & Sajavaara, R. 1997 (tai uudempi). Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

- Heinisuo, R. & Ekholm, K. 1997. Elektronisen viittaamisen opas. Jyväskylän yliopiston kirjasto. Julkaisu n:o 40.

- Puuronen, S. (toim.) 2002. Ohjeita tutkimusraportin kirjoittajalle. Tietojärjestelmätieteen ohjemoniste.

**Esitiedot:** Äidinkielen pakolliset kieliopinnot, perus- ja aineopintojen pakolliset opintojaksot tutkielman aihealueelta.

**Opetusmuodot:** itsenäinen työskentely, luennot, harjoitusten pienryhmät.

**Suoritustavat** Pakollisia: luennot, tiedonhankinnan koulutukseen osallistuminen ja harjoitteiden esittäminen pienryhmissä.

**Osamistavoitteet:** Hallitsee tiedonhankinnan tietojärjestelmätieteen tutkielmia varten, tieteellisen kirjoittamisen perusteet ja viittaamisen perusteet. Osaa arvioida tehtyjen tutkimusten hyvyyttä keskeisten hyvyyksikriteerien perusteella.

### TJTA311 Projektin hallinta (3 op)

**Luennoitsija:** Eero Tourunen (*eero.o.tourunen@jyu.fi*)

**Sisältö:** 1. Mikä on projekti? 2. Projektin elinkaari 3. Projektin ositus/vaiheistus 4. Projektisuunnitelma 5. Projektin toteutus ja sen johtaminen 6. Projektin päättäminen

**Kirjallisuus:** Taustalukemisenä: Ruuska, K. 2001. Projekti hallintaan.

**Esitiedot:** Ei esitietovaatimuksia.

**Opetusmuodot:** Kurssi koostuu luennoista (10 kertaa), harjoitustyöstä

**Suoritustavat** Tenti ja harjoitustyö

**Osamistavoitteet:** Opiskelija ymmärtää kurssin jälkeen: 1. projektimuotoisen työskentelyn 2. projektiorganisaation eri osapuolten roolit ja tehtävät 3. projektin elinkaaren vaiheet. Pystyy soveltamaan tietojaa toimissaan projektiryhmän jäsenenä.

### TJTSD40 Digitaalinen media 1 (5 op)

**Luennoitsija:** Pasi Tyrväinen (*pasi.tyrvaainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kts. <http://users.jyu.fi/~pttyrvai/course/TJTSD40/Kurssikuvauus/kurssikuvauus.html>

Digitaalinen media 1 on 6 opintopisteen laajuinen syventävä kurssi tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen opiskelijoille. Kurssi antaa yleiskuvan digitaalisesta mediasta.

Kurssin tavoitteena on antaa perusvalmiudet digitaalisen median maisteriopintojen suorittamiseen käymällä läpi alan perusteita ja peruskäsitteistöä.

Kurssin keskeiset teemat ovat:

digitaalinen konvergenssi ja multimedia,

inhimillinen ja tietokoneavusteinen kommunikointi,

kommunikaation lajityypit (genre-teoria),

ihmisten ja tietokoneiden kyky ja tapa käsitellä tekstimuotoisen tiedon semantiikkaa,

tiedon hankinta ja tekstitiedonhaku,

XML ja rakenteiset dokumentit,

organisaatioiden informaation käsittely ja yhteisölliset sovellukset.

**Kirjallisuus:** Luentokalvot ja artikkeleita, jateaan Optiman kautta.

**Esitiedot:** Kurssin esitietoina oletetaan opiskelijan suorittaneen tiedekunnan yhteiset kandidaattitason pääaineopinnot tai hallitsevan muuten vastaavat tiedot.

**Opetusmuodot:** Kurssi sisältää luentoja, vierailukäynnin verkkolehden toimitukseen, vierailuluentoja sekä ryhmässä toteutettavan harjoitustyön ja sen esittämisen.

**Suoritustavat** Kurssi suoritetaan tentillä ja harjoitustyöllä. Harjoitustyön suorittaminen tuo pisteitä tenttiin.

**Osamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on antaa perusvalmiudet digitaalisen median maisteriopintojen suorittamiseen käymällä läpi alan perusteita ja peruskäsitteistöä.

Kurssin TJTA220 Johdatus digitaaliseen mediaan suorittanut opiskelija

ymmärtää digitaalisen konvergenssin syyt, lainalaisuudet (ICT-luonnonlait) ja konvergenssin seuraukset ICT-toimintaan ymmärtää tietokoneen soveltuvuuden ja rajoitukset luonnollisen kielen käsittelyssä (NLP) ja ihmisten välisen kommunikation tukemisessa, tunnistaa digitaalisen viestinnän rooleja organisaatioissa ja yhteiskunnassa ja tuntee lajityypiteorian käsitteistön niiden analysointiin ymmärtää metatietojen ja ontologioiden käyttötapoja tietämyksen, sisältöjen semantiikan ja multimedian käsittelyyn osaa luokitella digitaalisten sisältöjen käsittelyn standardeja ja vertailla standardointiprosesseja osaa vertailla XML-merkkauksen, NLP:n soveltuvuutta digitaalisten sisältöjen käsittelysovelluksiin ymmärtää tiedon hankinnan ja tiedonhaun ongelmien syyt ja yleisimmät ratkaisutavat sekä Internet-hakukoneoptimoinnin yleisen kehityksen osaa raportoida jonkin digitaalisen median ilmiön ryhmätöinä

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~pttyrvai/course/TJTSD40/index.html>

### **TJTSD62 Sosiaalinen media: teoria ja käytäntö (5 op)**

**Luennoitsija:** Tiina Parkkonen ([tiina.parkkonen@jyu.fi](mailto:tiina.parkkonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojaksolla tarkastellaan teknologiavälitteisen viestinnän erityispiirteitä ja perehdytään verkoissa tapahtuvan viestinnän arvioimiseen ja analysoimiseen. Viestintäteknologioita tarkastellaan viestinnän teorioiden, mallien ja ilmiöiden avulla.

**Kirjallisuus:** Luennoilla ja seminaareissa jaettava materiaali. Itsenäinen tiedonhaku.

**Esitiedot:** TJTV400 Viestinnän teoreettiset perusteet tai vastaavat tiedot.

**Opetusmuodot:** Johdantoluennot, ryhmä- ja seminaarityöskentely.

**Suoritustavat** Osallistuminen luennoille ja seminaarityöskentelyyn aktiivisesti eri rooleissa. Ryhmissä tehtävä seminaarityö, raportointi ja esittäminen.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson jälkeen opiskelija osaa:

- tunnistaa ja määrittellä keskeisimmät tietokonevälitteisen viestinnän käsitteet, mallit ja ilmiöt (A1, A3)
- esitellä verkkoviestintää kuvaavat keskeisimmät viestinnän teoriat (B1, B3)
- arvioida teknologioiden tarjoamaa tukea vuorovaikutukselle eri konteksteissa (A4, B2, C3)
- vertailla viestinnän ja tietojärjestelmätieteen keskeisiä kiinnostuksen kohteita ja ilmiöitä verkkoviestinnän kontekstissa (C1)
- tuottaa aiheeseen liittyvän pienen seminaarityön ryhmässä (B1, B3)

### **TJTSE70 Innovaatioiden yleistymisen ja liiketoimintamallit tietoyhteiskunnassa (5 op)**

**Luennoitsija:** Lauri Frank ([lauri.frank@jyu.fi](mailto:lauri.frank@jyu.fi))

**Sisältö:** Tällä kurssilla perehdytään ICT-innovaatioiden yleistymiseen. Kurssilla esitellään ICT-innovaatioiden erityispiirteitä sekä innovaation omaksumisen ja yleistymisen teorioita liiketoimintanäkökulmasta sekä tietoyhteiskunta-kontekstissa. Innovaation yleistymisen hallintaa käsitellään omaksumiseen ja yleistymiseen vaikuttavien tekijöiden kautta. Innovaation yleistymisen ennakkointia varten käydään läpi erilaisia innovaation ennakointimenetelmiä. Kurssilla käsiteltäviä aiheita havainnollistetaan aihepiirin empiiristen tutkimusten tulosten sekä ICT-palveluissa ja -tuotteissa käytettyjen liiketoimintamallien avulla.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssilla

**Esitiedot:** TJTA236

**Opetusmuodot:** Luennot

**Suoritustavat** Ilmoitetaan kurssilla

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija:

- Osaa tunnistaa innovaation ja tietää mitä ovat ICT-alan innovaatioiden erityispiirteet (A1, B2)
- Osaa soveltaa teorioita arvioidakseen mitkä asiat vaikuttavat ICT-innovaatioiden omaksumiseen ja yleistymiseen (B1, C1)
- Tietää, mitä tarkoitetaan tietoyhteiskunnalla ja miten sitä mitataan (A1)
- Tietää, mitä menetelmiä on innovaatioiden yleistymisen ennakoinniseksi (A1)
- Tietää ICT-alan innovaatioiden liiketoimintamalleista (A1)
- Pystyy arvioimaan ICT-alan innovaation yleistymisen ja/tai omaksumisen kehittymistä (B1, B2, C1)

### TJTSS33 Olio-ohjelmointi (5 op)

**Luennoitsija:** Pertti Hirvonen ([pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi](mailto:pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmointikielten keskeiset rakenteet ja ominaisuudet yleisesti Javan ja lyhyesti C++:n kannalta. Näkemystä muista merkittävistä oliokielistä. Oliomallin perusteet ja niiden soveltaminen Javassa (ja C++:ssa). Yksittäisperintä ja polymorfismi. Säiliöluokista. Rinnakkaisohjelmoinnista. Geneerisyys, moniperintä, poikkeusten käsittely ja muita oliokielen vaativampia ominaisuuksia. Dynaamisten oliokielten perusominaisuuksia. Uudempien oliokielten esittelyjä. Osa aiheista käsitellään seminaariesityksinä.

**Kirjallisuus:** Sakkinen M.: Olio-ohjelmointi (luentomoniste). Oheiskirjallisuutena esim. Craig I.: Object-Oriented Programming Languages: Interpretation. Springer, 2007. Horstmann C., Cornell G.: Core Java Vol. I-II. 8th Ed. Prentice Hall, 2008. Meyer B.: Touch of Class. Learning to Program Well with Objects and Contracts. Springer, 2009. Scott M.: Programming Language Pragmatics. 2nd Ed. Elsevier, 2006. Sebesta R.: Concepts of Programming Languages. 7th Ed. Pearson Education, 2006.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1 ja 2, Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu.

**Opetusmuodot:** Luennot ja demonstraatioit, seminaariesityksiä kurssin lopussa.

**Suoritustavat** Tenti pakollinen. Vapaaehtoiset demot ja seminaariesitelmä vaikuttavat arvosanaan.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan osaavan 1) selittää oliokielen tärkeimmät yleiset periaatteet ja mekanismit (B1, B2) 2) suunnitella ja ohjelmoida hyviä periaatteita noudattavia luokkia ja yhteenkuuluvien luokkien ryhmiä ainakin Javalla (B2) 3) selittää muutamien tärkeiden oliokielen Javasta poikkeavia ominaisuuksia ja mahdollisuuksia (B2, C2) 4) oppia helposti uusia kieliä ja niiden hyvää käyttöä (C2)

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~hirvonen/>

### TJTSS63 Ohjelmistojen ylläpito (5 op)

**Luennoitsija:** Jussi Koskinen ([jussi.l.koskinen@jyu.fi](mailto:jussi.l.koskinen@jyu.fi))

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan pystyvän:

- ymmärtämään ohjelmistojen ylläpidon perusluonne,
- kuvaamaan joitakin ylläpidon tukiteknikoita,
- kuvaamaan ylläpidon arvioinnin keskeisiä aspekteja.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp0.htm>

### TJTST10 Tietojärjestelmien kehittämismenetelmät (5 op)

**Luennoitsija:** Mauri Leppänen ([mauri.a.leppanen@jyu.fi](mailto:mauri.a.leppanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Peruskäsitteitä; Tietojärjestelmien kehittäminen ja menetelmät; RUP; Ketterät menetelmät (Scrum, XP, kanban, Lean); Käyttäjakeskeinen kehittäminen; Avoimen koodin (OSS) mukainen kehittäminen; Mallintaminen ja malliperusteiset lähestymistavat (MDA, DSL); Kehittämisen hajauttaminen ja ulkoistaminen; Tuotehallinta; Menetelmäkehitys ja ohjelmistoprosessin parantaminen.

**Kirjallisuus:** Leppänen M., Information Systems Development Methods – luentokalvot 2011. Edellisen lisäksi Optiman kautta saatavilla suuri joukko oheismateriaalia.

**Esitiedot:** Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu.

**Opetusmuodot:** Luennot (30 h), kirjallisuuteen perustuva harjoitustyö, seminaari-istunnot

**Suoritustavat** Tenti. Harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija: osaa selittää, mitä menetelmiä ja menetelmätietämyksiä tarkoittavat ja mitkä ovat menetelmän roolit ja soveltamistavat käytännössä sekä miten menetelmät ovat kehittyneet (A2, B2,C2); tuntee RUP-, Scrum, XP-, Kanban- ja Lean-menetelmät (A2, B2,C2); tuntee uusimpia lähestymistapoja (MDA, DSL, OSS ja UCD) ja niiden keskeisiä periaatteita (A2, B2,C2,A3); tietää hajautetun ja ulkoistetun kehittämisen periaatteita, hyötyjä, ongelmia ja niiden ratkaisukeinoja (A2, B2,C2); tietää tuotehallinnan sisällön, tavan tarkastella tuotehallintaa kypsyysmallin avulla sekä tuoteistamisen johtavan prosessin (A2, B2,C2); osaa jäsentää kehittämistilanteita ja ottaa tilannekijöitä huomioon menetelmien valinnassa ja soveltamisessa (A2, B2,C2); ymmärtää menetelmäkehityksen osana ohjelmistoprosessin parantamista (A2, B2,C2); osaa tehdä pienen tutkielman luonteisen harjoitustyön aihealueeseen liittyvästä aiheesta, esittää sen muille ja kommentoida muiden esityksiä (A1, B1, B3, C3, B4)

**Kurssin kotisivu:** [http://users.jyu.fi/~mauri/tjst10/Outline\\_11.pdf](http://users.jyu.fi/~mauri/tjst10/Outline_11.pdf)



## TJTST24 Liiketoimintaprosessien johtaminen (5 op)

**Luennoitsija:** Mirja Pulkkinen (*mirja.k.pulkkinen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssilla tutustutaan liiketoimintaprosesseihin organisaation toiminnan viitemallina, ja toiminnan ja tietojärjestelmien yhteistoiminnalliseen kehittämiseen prosessien kautta. Prosessipohjainen toimintamalli on yleisesti pohjana laajojen tietojärjestelmäkokonaisuuksien, kuten toiminnanohjausjärjestelmien (ERP), kehittämisessä sekä myös

laatujärjestelmissä. Kurssilla tutustutaan myös laajojen tietojärjestelmien suunnittelu- ja hankintaprosessiin.

**Osaamistavoitteet:** - Organisaation toiminta, liiketoiminta, ja prosessit; prosessiorganisaatio ja johtaminen

- Tieto- ja viestintäteknologia tuettujen järjestelmien ja sovellusten suunnittelu ja hankinta, laajojen tietojärjestelmähankkeiden (ERP) erityispiirteet

- Laatu työ ja organisaation kehittäminen prosessien kehittämisen näkökulmasta

- Keskeiset teoreettiset lähtökohdat organisaation prosessien ja toiminnanohjausjärjestelmien tutkimuksessa ja kehittämisessä

## TJTST29 Software Project Scoping for Successful Software Sourcing and Delivery (5 op)

**Luennoitsija:** Timo Käkölä (*timo.k.kakola@jyu.fi*)

**Sisältö:** A software vendor has 60 software development projects annually and never runs over the budget for more than 3 percent. A government organization succeeds to reduce 60 percent of its software acquisition costs without giving up any functional or quality requirements. Both cases are true because the two organizations have been able to (1) institute effective software project scope management practices, methods, and systems and (2) leverage new contractual schemes based on functional size measurement that are fair to both vendors and acquirers.

The pricing, scheduling, and resourcing of software projects has traditionally been difficult for technical, managerial, and ecosystemic reasons. The technical reasons include poorly-defined software requirements; missing, incomplete, or incompatible historical data about past and present software development productivity, and the poor availability of accurate productivity benchmarks and benchmark databases to software vendors and acquirers. The managerial reasons include managers' and executives' poor understanding of the software project scope management and its key knowledge areas: requirements management, project management, and work effort estimation. Competing software communities, advocating rival and sometimes contradictory estimation and measurement practices and systems, have contributed to this lack of executive and managerial understanding. Ecosystemic issues refer especially to global software and systems development practices, where partners in geographically distributed sites conduct inter-related projects. Scope management is especially challenging in global software ecosystems. As a result, software projects often fail, the deployed contractual arrangements favor either acquirers or vendors, and organizational learning from past experience is slow.

This course prepares students for becoming scope managers who facilitate (1) the sourcing activities of clients by dividing large programs into manageable projects and estimating the sizes, costs, and durations of the projects and (2) the requirements baselining, progress controlling, change management, and the closing of projects by software providers. Students who aspire to become Chief Information Officers (CIOs) or project managers will also benefit greatly from this course: (1) the CIOs need to be able to hire and work with scope managers to facilitate software sourcing; (2) the project managers need to be able to work with scope managers to facilitate software delivery.

The course focuses on software project scoping, sourcing, and delivery practices, methods, and systems that have been found to work in Finland and elsewhere by the Finnish Software Measurement Association (FISMA). A cornerstone of the course is functional size measurement (FSM) in which standardized FSM methods are used to measure functional sizes of the pieces of software to be produced in function points. Function points express the amount of business functionality an information system provides to users, independent of the technology used to implement the information system. Scope managers and project managers use them to improve the quality of software requirements specifications and software change requests; to estimate the work effort and cost and schedule implications of the specifications, and to achieve fair, effective contractual schemes in software project business.

**Kirjallisuus:** Manfred Bundschuh and Carol Dekkers. *The IT Measurement Compendium: Estimating and Benchmarking Success with Functional Size Measurement*. Springer, 2008.

Hill, P. *Practical Software Project Estimation: A Toolkit for Estimating Software Development and Duration*, McGraw & Hill.

William Hefley & Ethel Loesch: *The eSourcing Capability Model for Client Organizations (eSCM-CL)* v1.1. ITSQC and Carnegie Mellon University.

Several articles authored or co-authored by Timo Käkölä and others will also be used.

**Esitiedot:** Software project scoping for successful software sourcing and delivery is a multi-disciplinary field. Students with backgrounds not only in information management, systems development, and software engineering but also in marketing, economics, strategy, human-computer interaction, organization science, and other relevant disciplines may contribute to the course. All students should have the basic knowledge of software project management or information systems development and management.

**Opetusmuodot:** Lectures (32 h) and student presentations (8 h) will be held in English. Lectures first introduce the topic by drawing upon the main chapters of the book from Bundschuh and Dekkers. Then a comprehensive scope management theory is presented by covering the recent works of Carol Dekkers, Pekka Forselius, and Timo Käkölä. Pekka Forselius will help students master functional size measurement using the quick, simple, and powerful KISS FSM method. We will also have Paula Männistö from Qentinel, Inc. to present the current status of scope management practice in

Finnish software industry. Finally, student groups with the support of the instructor will present, analyze, and review the brand new book "Practical Software Project Estimation: A Toolkit for Estimating Software Development and Duration" by Peter Hill.

**Suoritustavat** The course will be conducted through lectures, seminars, and the final exam. In the exam, chapters 1-5 and 12 of the course book by Bundschuh & Dekkers and chapters 1-22 from the course book of Peter Hill will be required. Two complementary academic articles are optional. A good answer to a question related to the articles will earn students extra bonus in the exam. Students can answer the questions in Finnish or English.

**Osaamistavoitteet:** The course is targeted to M.Sc. and doctoral students in information management and software engineering who are interested in the domestic and international sourcing of software and systems projects and services, the acquisition of packaged software products and services, and/or software engineering management. Advanced B.Sc. students may also benefit from the course. The most important breakthroughs of software project scoping and work effort estimation research are presented in a practical way in lectures and seminars and their application in practical case studies is discussed. In addition, Pekka Forselius, the president of the International Software Benchmarking Standards Group, and Paula Männistö, another leading scope management expert from Qentinel, Inc. will serve as guest lecturers. As a result, students learn what software project scope management is, how it can be leveraged in practice, and what research opportunities exist.

### **TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus (10 op)**

**Luennoitsija:** Maritta Pirhonen (*maritta.r.pirhonen@jyu.fi*)

**Sisältö:** projektin johtamisen tietämysalueet: viestintä, aikataulu, kustannukset, hankinnat, laatu, resurssit, riskit, projektipäällikön rooli, projektin onnistuminen, projektin suunnittelu, tiimin johtaminen.

**Kirjallisuus:** Project Management Institute, 2008. A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Schwalbe, K. 2008. Information Technology Project Management.

Belout, A. and Gauvreau, C. 2004. Factors Influencing Project Success: the Impact of Human Resource Management. International Journal of Project Management 22, 1-11.

**Esitiedot:** Tietojenkäsittelyn perusopinnot sekä TJTA311 Projektin hallinta

**Opetusmuodot:** Luennot, seminaarit, ohjaajapalaverit, asiakastapaamiset, projektipäällikkönä toimiminen, osallistuminen projektiryhmän (5 opiskelijaa) työskentelyyn projektin tavoitteen saavuttamiseksi yhteistyössä asiakasorganisaation henkilöstön kanssa.

**Suoritustavat** aktiivinen ja dokumentoitu osallistuminen ryhmän työskentelyyn ja opintojaksoon liittyviin koulutustapahtumiin itsearviointi

hyväksytyt ratkaisut esittäminen asiakasorganisaation toimeksiantoon.

**Osaamistavoitteet:** osaa soveltaa projektin johtamisen tietämysalueita käytännön projektityöhön (B2, B3)

osaa arvioida projektin henkilöstöjohtamisen merkitystä osana tietojärjestelmä-projektin onnistumista (C1,4)

osaa käytännön projekti- ja ryhmätyötä: tavoitteellista ja vastuullista toimintaa, ryhmän kehitysvaiheiden ja oman ryhmäroolin tunnistamista, ryhmähengen muodostamista (A2,3,4)

### **TJTS504 Tutkimus ja sen menetelmät (2 op)**

**Luennoitsija:** Seppo Puuronen (*seppo.puuronen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kaikille suuntautumisvaihtoehdoille yhteisen TJTS504 opintojakson tavoitteena on antaa sekä yleisiä tutkimukseen että erityisesti tutkimusmenetelmiin liittyviä valmiuksia pro gradu-tutkielman tekemiseen. Opintojaksoon sisältyy 14 tuntia luentoja ja enintään 14 tuntia seminaareja, joissa käsitellään tutkimusprosessia ja tutustutaan tietojenkäsittelyn tutkimussuuntiin, tutkimustyyppeihin, tutkimusmenetelmiin, tutkimussuunnitelman ja tutkimusraportin tekemiseen sekä tieteelliseen kommunikointiin. Seminaariosuudessa opiskelijat arvioivat ryhmässä hyväksytyt pro gradu -tutkielmia. Tämän opintojakson aikana/jälkeen opiskelijoiden tulee hakeutua oman suuntautumisvaihtoehdon järjestämälle opintojaksolle TJTS505.

**Kirjallisuus:** Kurssikirja: Järvinen,P.& Järvinen,A.2004 (huom! ei vanhempi painos). Tutkimustyön metodeista. Tampere:Opinpaja Oy.

Muuta kirjallisuutta: Hirsjärvi,P.,Remes,P.& Sajavaara,R. 2010. Tutki ja kirjoita. Helsinki:Kirjayhtymä Oy. Metsämuuronen, J. 2006. Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Alasuutari, P. 1999. Laadullinen tutkimus. Tampere:Vastapaino. Metsämuuronen, J. 2005. Kokeellisen tutkimuksen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Sekä kurssikirjan että muiden yllä mainittujen kirjojen lähdeluetteloista löytyy runsaasti viitteitä muuhun menetelmäkirjallisuuteen.

**Esitiedot:** Suositeltava joko kandiseminaari ja kandidutkielma tai näyttö kandiseminaaria vastaavasta osaamisesta (esim. aikaisempi kirjallisuuteen perustuva tutkielma).

**Opetusmuodot:** Luennot, seminaari-istunnot ja kirjallinen materiaali

**Suoritustavat** Tenti ja sovitun hyväksytyn gradun arviointi kirjallisesti ja suullisesti seminaari-istunnoissa.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija:

- tietää tutkimusprojektin sisältävän eri vaiheita ja tehtäviä (B1)
- tietää erilaisten tutkimusmenetelmien olemassaolosta ja niiden ominaisuuksista (A1)
- osaa tulkita ja valita oman tieteenalansa tutkimusmenetelmiä (B1)
- ymmärtää erilaisia tiedonkeruutapoja ja niiden ominaisuuksia (B1)
- tietää, että on olemassa erilaisia tietojen analysointitapoja (B1)
- tietää yleisesti hyväksytyjä tutkimuseettisiä periaatteita ja käytäntöjä (B4)

## TJTS557 IS2: Global Knowledge Management (2 op)

**Luennoitsija:** Jan Pawlowski ([jan.m.pawlowski@jyu.fi](mailto:jan.m.pawlowski@jyu.fi))

## TJTS568 Global Information Systems (5 op)

**Luennoitsija:** Jan Pawlowski ([jan.m.pawlowski@jyu.fi](mailto:jan.m.pawlowski@jyu.fi))

**Sisältö:** Developing, implementing, and adopting information systems cannot be limited to a single organization or country. Information Systems have to be designed to work in and for globally distributed organizations. This leads to new requirements regarding management and development competencies, for all, IT managers, developers, and users.

This course gives an introduction to development methodologies as well as hands-on experiences to develop information systems for the global context. Students will be able to plan, design, and implement systems for international use.

**Kirjallisuus:** The course provides all materials during the term – the books listed are helpful but not mandatory for the course. Additionally, for every lecture, recent articles will be provided as a preparation for the lecture.

Books:

Sangwan, R., Bass, M., Mullick, N., Paulish, D.J., Kazmeier, J.: Global Software Development Handbook, Auerback Publications, 2006. ISBN: ISBN:0849393841

This book provides a guideline for GSD / Global Information Systems. It structures the IS lifecycle. However, the contents have to be critically analysed.

Karolak, D.W.: Global Software Development: Managing Virtual Teams and Environments (Practitioners)- ISBN-10: 0818687010

This book provides specifically advice on virtual teams, one of the main challenges in GSD.

Avgerou, C.: Information Systems and Global Diversity, Oxford University Press, Oxford, 2002. ISBN-10: 0199240779

This book looks at more theoretical aspects – recommended for those who would like to gain deeper insights in the topic.

**Opetusmuodot:** The course is designed to provide a problem-oriented learning experience. At the beginning of the course, a practical problem will be described showing the challenges and opportunities of global information systems.

Starting from this problem, different components to develop solutions will be discussed. The course will start with an intensive face to face phase, introducing the problems and contents. After this introduction, groups will be build to cooperatively work on a case study.

The results of the case study will be presented and discussed in a second face to face phase.

The course will be concluded by a final written examination.

**Osaamistavoitteet:** After this course, students will be able to...

Analyse and evaluate management and development problems in globally distributed organizations

Decide whether an information system should be build in an international environment

To identify differences in culture in general, in management and communication

To design and develop systems to be used in a international context

To evaluate systems' adaptation and adoption

**Kurssin kotisivu:** [http://users.jyu.fi/~japawlow/teaching\\_2010.html](http://users.jyu.fi/~japawlow/teaching_2010.html)

## **TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen (5 op)**

**Luennoitsija:** Arto Ojala ([arto.k.ojala@jyu.fi](mailto:arto.k.ojala@jyu.fi))

**Sisältö:** Yritysten projektit varsinkin tietointensivisillä aloilla ovat usein kansainväliä, ts. niihin osallistuu työntekijöitä, yhteistyökumppaneita ja ulkopuolisia sidosryhmiä useista eri maista. Tällä kurssilla käydään läpi kansainvälisiin projekteihin ja niiden johtamiseen liittyviä asioita käytännön esimerkkien avulla. Lisäksi kurssi antaa kuvauksen aiheen kannalta tärkeimmistä teoreettisista käsitteistä kuten verkostojen muodostuminen ja sosiaalinen pääoma.

**Esitiedot:** TJTA311 Projektin hallinta

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelijat kansainväliseen projektitoimintaan ja sen johtamiseen yrityksen sisäisten ja ulkoisten projektien kautta. Kurssin avulla opiskelija saa laajan kokonaiskäsitteen kansainvälisestä projektitoiminnasta. Kurssilla käydään läpi seuraavat aihealueet yhdistäen aiheeseen liittyvää teoriaa käytännön projektitoimintaan: (i) kansainvälistymiseen liittyvät projektit (sisältien yrityksen omat kansainvälistymisprojektit sekä ulkomaalaisille asiakkaille tehtävät projektit), (ii) kansainvälisten verkostojen muodostamiseen ja hyödyntämiseen vaikuttavat asiat, (iii) sopimusten laatiminen kansainvälisissä projekteissa, (iv) kansainvälisiin projekteihin liittyvä lainsäädäntö, ja (v) aikajonojen hallinta ja virtuaalijohtaminen kansainvälisissä projekteissa. Nämä kaikki aihealueet sisältävät teemoja ja käytännön esimerkkejä kansainvälisten projektien johtamisesta ja valvonnasta sekä kulttuuri ja kielierojen vaikutuksesta projektin johtamiseen, sopimuksiin ja käytännön projektityöhön.

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelijat:

- Ymmärtävät kansainvälisten projektien erityispiirteet
- Osaavat huomioida kielen, kulttuurin, aikajonojen, etäisyyksien, lainsäädöksen ja asetusten vaikutusta kansainvälisiin projekteihin
- Ymmärtävät verkostojen ja sosiaalisten suhteiden tärkeyden kansainvälisissä projekteissa
- Tietävät miten kansainvälisiä verkostojen luodaan, kehitetään ja ylläpidetään
- Osaavat soveltaa IT-työkaluja kansainvälisen projektin hallinnassa ja johtamisessa
- Osaavat arvioida ja vertailla kansainvälisten projektien monimutkaisuutta sekä tiedostaa näiden vaikutuksen projektien suunnitteluun ja johtamiseen

## **ITKS540 Introduction to Mobile Computing and Business (5 op)**

**Luennoitsija:** Jari Veijalainen ([jari.a.veijalainen@jyu.fi](mailto:jari.a.veijalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** The course provides an overview of the mobile technology and mobile commerce, and especially, the field where these two overlap. From the technology point of view, the course introduces mobile terminals and wireless networking systems as well as social importance of the technology. The business approach focuses on business models of various actors in the field (infrastructure providers, mobile service providers, etc.).

**Esitiedot:** B.Sc. degree in suitable technical or business field

**Opetusmuodot:** Lectures (14) and demonstrations (6 times)

**Suoritustavat** Final exam (max 4 extra points from demonstrations)

**Osaamistavoitteet:** The course will introduce the student to the mobile/ubiquitous/ pervasive computing arena in general

Mobile security and privacy issues

Mobile data management issues

Several application areas (Mobile TV, context aware and location-based services, mobile communities)

Basic concepts of the mobile business

**Kurssin kotisivu:** <http://optima.cc.jyu.fi/>

## **ITKS541 Mobile Software Business (6 op)**

**Luennoitsija:** Nazmun Nahar ([nazmun.n.nahar@jyu.fi](mailto:nazmun.n.nahar@jyu.fi))

**Sisältö:** Brief description: The course deals with a) domestic and global software industry in general, and global mobile software industry in particular, b) international outsourcing of mobile software development, c) mobile software as a service business model and various other software business models.

Course objectives and contents: After completing the course, students will be able to:

Part a):

- Know the key concepts associated with software business/industry and mobile software industry.
- Understand the key issues of domestic and global software industry in general, and mobile software industry in particular.
- Learn how to develop a successful mobile software business.
- Know the current trends and the future of the global software industry in general and mobile software industry in particular.

Part b):

- Know the key concepts associated with international outsourcing of mobile software development.
- Know about the conditions of leading software producing nations and their current state of mobile software development capabilities.
- Understand how modern information technologies and the evolution of new approaches of international outsourcing have changed the traditional ways of conducting the outsourcing functions.

- Understand the phases in international outsourcing process and know how to manage different international outsourcing projects.
- Recognize the risks and know how to manage them in undertaking international outsourcing.

Part c):

- Know the concepts associated with mobile software as a service business model and various other software business models.
- Understand the business models centered on software products, services, or hybrid solutions. Understand the key issues of mobile software as a service business model.
- Learn how to manage risks associated with and the future directions of mobile software as a service business model and various other software business models.

Part d): Start research projects related to topics described in part a, b and c.

**Kirjallisuus:** Chapters from books will be used as reading materials. In addition, current journal articles, conference articles and cases in the areas of global mobile software industry, international outsourcing of mobile software development, mobile software as a service business model and various other software business models will be provided for reading. Lecture notes will also be supplied to the students through Web.

**Esitiedot:** Students with a background in information technology or business administration can enroll in this course. Students can register for this course through Korppi system.

**Opetusmuodot:** Lectures and project work.

**Suoritustavat** Students can pass this course by fulfilling the requirements satisfactorily of any of the options mentioned below:

Option 1: Group/ Individual empirical project work – 40 prosenttia, exam – 50 prosenttia, and interactive class participation – 10 prosenttia.

Option 2: Group/ Individual empirical project work – 90 prosenttia, and interactive class participation – 10 prosenttia.

Option 3: Exam 90 prosenttia and interactive class participation – 10 prosenttia.

**Osaamistavoitteet:** Course target group: The course is intended for those who are interested in understanding and researching about global mobile software industry, international outsourcing of mobile software development, mobile software as a service business model and various other software business models.

### KOGP231 Biolingvistiikka I (3 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico (*pauli.j.brattico@jyu.fi*)

**Sisältö:** Biolingvistiikan peruskurssi käsittelee kurssikirjan luvut 1-4. Opintojakson tavoitteena on motivoida biologinen näkökulma luonnolliseen kieleen sekä esitellä joitakin biolingvistiikan perustuloksia ja -teorioita.

Lähtökohtana on eläinten ja ihmisten kommunikaation vertaaminen (luento 2), jossa keskeisinä asioina ovat ihmisen kielellisen kommunikaation erityispiirteet. Tämän jälkeen pohditaan niitä reunaehtoja, joiden vallitessa ihminen voi omaksua luonnollisen kielen. Tässä yhteydessä perehdytään kreolikieliin (luento 3), älykkyyden merkitykseen kielen omaksumisessa (luento 4), sekä valotetaan kielen biologiaan perustuvia kielen piirteitä käyttämällä esimerkkinä wh-saarekkeitä (luento 5). Luento 6 (jossa on kolme erillistä osaa) valottaa kielen olemusta aivojen kannalta. Tässä keskeistä on kielen modulaarisuus. Näistä luennoista muodostuu kokonaisuus, jonka tarkoituksena on motivoida biologinen lähestymistapa luonnolliseen kieleen sekä välittää opiskelijalle joitakin kielen biologian reunaehtoja sekä keskeistä empiiristä näyttöä.

Kurssin toisessa osassa paneudutaan kielen evoluutioon. Ensinnäkin käydään läpi evoluution perusmekanismit (luento 7, osa 1), minkä jälkeen tehdään katsaus ihmisen evoluutioon (luento 7, osa 2). Sen jälkeen palataan kielen evoluutioon (luento 7, osa 3), jossa tehdään myös tärkeitä erotteita eri kielen komponenttien välillä ja esitellään yksi mahdollinen evoluutiivinen skenaario (osa 4). Tämän jakson lopussa paneudutaan uusimpiin tuloksiin liittyen "kieligeeneihin" (luento 7, osa 5).

Kurssin kolmannessa osassa tutustutaan kielen biologiseen kieliooppiin tarkemmin. Keskeisenä kysymyksenä on millaisia biologisia ominaisuuksia luonnollisessa kielessä esiintyy. Lähtökohtana on kielen kombinatoriikka (luento 8, 9, 10) sekä kombinatoriikan olemus aivojen kannalta (luento 11). Vertailukohtana on assosiaatioihin perustuva teoria (luento 12) sekä ns. Pirahä-kielen ympärillä käyty keskustelu (luento 13). Merkityksen roolia valotetaan vertailemalla ensin kieleen ja musiikkiin liittyviä merkityksiä (luento 14), minkä jälkeen käydään läpi luonnollisen kielen semantiikan perusteita (luento 15) sekä ns. kompositionalisuusperiaatetta (luento 16). Luennot 17 ja 18 valottavat lopuksi syntaktisen derivaation ja merkityksen yhteispieliä.

Kurssin neljännessä jaksossa paneudutaan kielen omaksumiseen. Nimenomaan kielen omaksumisprosessia tutkimalla voidaan havaita ne reunaehdot, joiden vallitessa kieli on mahdollista omaksua. Tämä puolestaan mahdollistaa synnynnäisten (biologisten) ja sosiaalis-kulttuurallisten tekijöiden erottelemisen toisistaan. Tähän kuuluu kolme luentoa, joissa käsitellään omaksumisprosessia yleensä (luento 19, osa 1), kuvailun ja selittämisen välistä jännitettä (luento 19, osa 2) sekä ns. P&P teoriaa ratkaisuna edelliseen (luento 19, osa 3).

**Kirjallisuus:** Brattico, P. 2008. Biolingvistiikka: johdatus kielen biologiaan, evoluutioon ja kognitiivisiin perusteisiin. Gaudeamus: Helsinki. Luvut 1-4.

**Osaamistavoitteet:** Opiskelija tuntee biolingvistiikan perustuloksia ja -teorioita. Kurssi antaa opiskelijalle biologisen näkökulman luonnolliseen kieleen.

## KOGS394 Graduseminaari (5 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico ([pauli.j.brattico@jyu.fi](mailto:pauli.j.brattico@jyu.fi))

**Sisältö:** Graduseminaarissa käydään opiskelijoiden gradututkimuksia läpi. Suoritukseen vaaditaan 7 osallistumiskertaa, yksi hyväksytty seminaariesitelmä sekä suullisena että kirjallisena esityksenä.

**Osamistavoitteet:** Opiskelijan on kyettävä laatimaan gradututkimuksestaan asiallinen kirjallinen ja suullinen esitelmä.

**Kurssin kotisivu:** <https://www.jyu.fi/Members/pajubrat/gradusemma/kandi-ja-graduseminaari>

## KOGS399 Muu kognitiotieteen kurssi (3 op)

**Kurssin kotisivu:** <https://staff.jyu.fi/Members/pajubrat/kogs399>

## KOGS401 Kognitiotieteen keskeisiä kysymyksiä (3 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico ([pauli.j.brattico@jyu.fi](mailto:pauli.j.brattico@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssi antaa perustiedot kognitiotieteen tärkeimmistä kysymyksenasetteluista, historiasta ja ajattelutavoista. Opintojakson tavoitteena on tutustua kognitiotieteeseen tieteenä, sen käsitteisiin sekä joihinkin keskeisiin teorioihin. Oppimistavoitteena on muodostaa väylä myöhempiin kognitiotieteellisiin opintoihin. Kurssi koostuu videoluennoista, kontaktiopetuksesta sekä tentistä. Lisäksi tehdään harjoitustehtäviä ja luetaan lisämateriaalia.

Kurssi alkaa mielenfilosofisella johdannolla, jossa pohditaan mielen ja mentaalisten prosessien olemusta muiden, tutunpien tieteiden viitekehystä. Tällaisia tieteitä ovat esimerkiksi fysiikka. Opiskelijan tulisi ymmärtää mielenfilosofiset perusteoriat kuten dualismi, materialismi, funktionalismi ja naturalismi. Lisäksi pohditaan reduktion käsitettä ja sen soveltuvuutta kognitiotieteen lähtökohdaksi. Lopuksi käydään läpi joitakin mentaalisten tilojen keskeisiä hypoteettisia ominaisuuksia, kuten intentionaalisuus, rationaalisuus ja konstituenttirakenneisuus (luennot 1-6).

Intentionaalisuuden ongelmaa käsitellään syventävästi ns. kiinalaisen huoneen ongelman kautta (luennot 7-8), joihin liittyy myös tietoisuuden ongelma ja sen rooli kognitiotieteessä ja ihmisen mentaalisten prosessien selittämisessä (luento 9). Oleellista on nähdä, että mentaalisuus voi olla myös tiedostamatonta. Rationaalisuuden kysymyksiä valotetaan tekoälyn kautta. Erityisenä analyysin kohteena ovat tekoälyn ongelmat ihmisen rationaalisuuden selittämisessä ja kuvaamisessa (luento 10). Lisäksi käydään läpi uudempiä tutkimuksia emootioiden ja rationaalisuuden suhteesta (luento 11). Tässä oleellista on oppia näkemään emootiot osana ihmisen rationaalisuutta. Mentaalisten tilojen konstituenttirakenneolemuksesta hahmotetaan luennossa 12, jossa tarkastelun kohteena on esimerkiksi ns. ajattelun kieli -hypoteesi. Luento 13 kertaa edellä esitettyjä asioita.

Kognitiotieteen keskeinen käsite on representaatio. Representaatioissa yhdistyvät intentionaalisuus, rakenneisuus ja rationaalisuus. Representaation käsitettä selvitetään kolmessa luennossa (luennot 14-16). Esimerkkinä on luonnollisen kielen prosessointi ja sen edellyttämät representaatiot (luento 16). Lisäksi syvennytään modulaarisuuteen (luento 17) ja synnynsäyteen (luento 18). Näiden yhteydessä perehdytään mentaalisen arkkitehtuurin käsitteeseen sekä oppimiseen prosessina.

Kurssin kolmannessa jaksossa kognitiivisia prosesseja käsitellään aivojen näkökulmasta. Kognitiiviset ja neurobiologiset ominaisuudet kulkevat tarkastelussa rinnakkain. Lähtökohdana on aivojen yleinen rakenne sekä erityisesti lateralisaatio (luento 19). Lateralisaation käsitettä havainnollistaan luonnollisen kielen avulla, jossa aivopuoliskojen työnjako on jossain määrin selkeä (luento 20). Modulaarisuuden aivoperustaa esitellään käyttämällä esimerkkinä visuaalista kognitiota ja aivojen näköjärjestelmien modulaarista arkkitehtuuria (luento 21). Tämän jälkeen siirrytään päälakiholke, jonka toimintaa havainnollistetaan ns. neglect -oireyhtymän avulla (luento 22). Sen jälkeen käytetään useita luentoja otsalohkon toimintaan perehtymiseen (luento 23). Koska otsalohkolla on useita funktioita, nämä käsitellään kukin omissa kokonaisuuksissaan: työmuisti (luento 24), päätely ja hakuvaraus (luento 25), persoonallisuus (luento 26, 27) ja tarkkaavaisuus (luento 28). Lopuksi perehdytään ihmisen eri muistijärjestelmiin, jollaisia ovat esimerkiksi työmuisti, pitkäkestoinen muisti, pitkäkestoinen työmuisti, episodinen muisti, semanttinen muisti ja lähdemuisti (luento 29).

**Osamistavoitteet:** Opiskelija ymmärtää kognitiotieteen ominaisuutensa sekä tuntee kognitiotieteen keskeisiä käsitteitä ja teorioita

## KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät (3 op)

**Luennoitsija:** Pertti Saariluoma ([pertti.saariluoma@jyu.fi](mailto:pertti.saariluoma@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssi johdattaa empiiriseen ajatteluun, empiirisiin tutkimusmenetelmiin sekä tutkimuskäytäntöihin käyttäjätutkimuksen ja ihmislähtöisten tietojärjestelmien suunnittelun kontekstissa. Kurssilla käsitellään 5 kysymystä: 1) Miten tehdä tutkimusta, mitä empiirinen tutkimus on? 2) Miten tehdä mittauksia? 3) Miten mittauksia voidaan verrata toisiinsa (=testaus)? 4) Mitä voimme päätellä tuloksista? ja 5) Miten soveltaa tuloksia käytännössä? Nämä ydinkysymykset ratkaisevat lopulta, millaisia testaus- ja analyysimenetelmiä kannattaa valita ja käyttää empiirisessä käyttäjätutkimuksessa.

**Osamistavoitteet:** Kurssin EI ole tarkoitus antaa opiskelijalle ”ajokorttia” tutkimusmenetelmiin. Sen sijaan kurssin lopussa opiskelijalla on parempi ymmärrys tutkimuksen tekemiseen liittyvistä vastuista. Opiskelijalla tulisi olla myös ymmärrys mittaamisen ja tilastollisen testauksen perusteista. Kurssin jälkeen opiskelijalla tulisi olla valmius osata soveltaa opittua omissa empiirisissä tutkimustyöissä.

### KOGS521 Käytettävyyssanalyysi (8 op)

**Luennoitsijat:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi)), Pertti Saariluoma ([pertti.saariluoma@jyu.fi](mailto:pertti.saariluoma@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla tehdään ryhmissä tai yksin empiirinen käyttäjätutkimus tai käytettävyyssanalyysi, josta kirjoitetaan tekninen raportti. Työt ovat käyttäjätutkimuksia tai käytettävyyssanalyyskejä yritysten ja muiden käytännön käytettävyyssyötyä tekevien ihmisten aiheista. Kurssin aloitusluennolla sovitaan aiheet ja kurssin aikana järjestettävät

henkilökohtaiset ohjaustilaisuudet. Loppuseminaarissa esitellään tutkimus muille kurssin opiskelijoille.

**Kirjallisuus:** Annetaan aiheen antamisen yhteydessä

**Esitiedot:** Syventävien opintojen kurssi

**Opetusmuodot:** Tutoroitu praktinen työ

**Suoritustavat** Empiirinen tutkimus ja sen raportointi

**Osaamistavoitteet:** Kyky suunnitella, toteuttaa ja raportoida korkealaatuinen käytettävyyss/käyttäjätutkimus

Kyky suunnitella ja toteuttaa kokeellinen käyttäjätutkimus sekä kyky analysoida kriittisesti tutkimustuloksia

### KOGS532 Kognitiotieteen klassikkoteokset (3 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico ([pauli.j.brattico@jyu.fi](mailto:pauli.j.brattico@jyu.fi))

**Kurssin kotisivu:** <https://www.jyu.fi/Members/pajubrat/kogs532>

## Kevät

### TJTA228 XML: teoria ja käytäntö (4 op)

**Luennoitsijat:** Henri Pirkkalainen ([henri.j.pirkkalainen@jyu.fi](mailto:henri.j.pirkkalainen@jyu.fi)), Philipp Holtkamp ([philipp.holtkamp@jyu.fi](mailto:philipp.holtkamp@jyu.fi))

### TJTA239 Liiketoiminta tietoyhteiskunnassa (5 op)

**Luennoitsija:** Markus Salo ([markus.t.salo@jyu.fi](mailto:markus.t.salo@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssi on johdatus tietoyhteiskunta- ja teknologiatutkimukseen. Kurssilla käsitellään monipuolisesti aiheeseen liittyviä teemoja, mm. tietoyhteiskuntakehitystä, informaatiotaloutta, liiketoimintamalleja sekä elektronisen liiketoimintaan liittyviä käytännön asioita. Kurssin näkökulma on kuluttaja-asia-kaspainotteinen: yritysten ja organisaatioiden välisiä suhteita tai tietojärjestelmiä ei kurssilla käsitellä. Kurssille on ominaista holistinen ja monitieteinen näkemys tietoyhteiskunnasta ilmiönä.

**Esitiedot:** Suositeltaviin esitietoihin kuuluu yrityksen taloustieteiden tai kansantaloustieteen sekä tietojärjestelmätieteen perusopinnot.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija: 1) osaa kuvailla tietoyhteiskuntakehitystä ennen kaikkea suomalaisessa ja eurooppalaisessa kontekstissa sekä tiedostaa siihen liittyvät haasteet ja ongelmat; 2) tuntee informaatiotalouteen liittyvät peruskäsitteet ja -periaatteet; 3) on tutustunut yksilön käyttäytymiseen tietoverkkoympäristössä vaikuttaviin keskeisiin tekijöihin ja 4) osaa arvioida tietoyhteiskuntaa ja siihen liittyviä taloustieteellisiä ilmiöitä monitieteisestä ja myös omasta asemastaan poikkeavasta näkökulmasta. (A1-A4, B1, C1-C4)

### TJTA270 www-sovellukset (4 op)

**Luennoitsija:** Tommi Lahtonen ([tommi.j.lahtonen@jyu.fi](mailto:tommi.j.lahtonen@jyu.fi))

**Sisältö:** XHTML ja CSS – erityisesti WWW-lomakkeet WWW-ohjelmointi Pythonilla HTTP, evästeet ja sessiot, tietokantayhteys ja SQL Javascript ja DOM Ajax ja XML, Googlen tarjoamat ohjelmointirajapinnat

**Esitiedot:** Kurssista suoriutumiseen edellytetään seuraavia esitietoja

ja -taitoja:

Hyvä ohjelmointitaito

Olio-ohjelmointi

Tietokannat ja SQL

XML ja DOM

Tietoliikenteen perusteet

**Opetusmuodot:** Luennot, demot ja viikkotehtävät

**Suoritustavat** Viikkotehtävät

**Osaamistavoitteet:** Kurssin käytyään opiskelija osaa ohjelmoida yksinkertaisia www-sovelluksia Tunttee XHTML- ja HTML5-kielet  
Osaa muotoilla WWW-sivun ulkoasun CSS-kielellä  
Osaa DOM-ohjelmointia Javascriptillä ja Pythonilla  
Osaa käyttää www-sovelluksessa sessioita, autentikointia, tietokantoja ja ulkoisia palveluja  
Osaa käyttää googlen tarjoamia WWW-ohjelmointirajapintoja  
**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/sovellukset/>

### TJTA290 Harjoittelu (1 op)

**Luennoitsija:** Johanna Maksimainen ([johanna.p.maksimainen@jyu.fi](mailto:johanna.p.maksimainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Tavoitteena on perehdyttää opiskelija ekonomin ammattikäytäntöön jossakin organisaatiossa toimien. Harjoittelun tulee toimenkvaltaan vastata sellaista tehtävää, johon tietojärjestelmätieteen opetuksessa pyritään antamaan valmiuksia. Opiskelijan tulee laatia harjoittelustaan suunnitelma ennen harjoittelujaksoa. Harjoittelujakson aikana opiskelija raportoi työtään ja harjoittelun jälkeen valmiin raportin pohjalta harjoittelujakso arvioidaan.

**Opetusmuodot:** Harjoittelu ja sen raportointi.

**Osaamistavoitteet:** Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu organisaation toimintaan ja kulttuuriin, työntekijöiden, sosiaalisiin suhteisiin työpaikalla sekä harjaantuu työskentelemään asiantuntijaorganisaation jäsenenä soveltaen työssään opiskelunsa aikana hankkimiaan tietoja ja taitoja.

### TJTA330 Ohjelmistotuotanto (5 op)

**Luennoitsija:** Jussi Koskinen ([jussi.l.koskinen@jyu.fi](mailto:jussi.l.koskinen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla kuvataan suurten ohjelmistojen tuottamisen ongelmia, tekniikoita ja menetelmiä.

**Kirjallisuus:** Ks. kurssin web-sivut.

**Esitiedot:** Johdatus ohjelmistotekniikkaan.

**Opetusmuodot:** Luennot

**Suoritustavat** Tenti

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan pystyvän:

- kuvaamaan ohjelmistojen elinkaaren keskeisiä asioita,
- vertailemaan ohjelmistolaadun keskeisiä osatekijöitä,
- kuvaamaan ohjelmiston tuotantoprosessin luonnetta,
- kuvaamaan joitakin tuotannon johtamiseen tarvittavia menetelmiä.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/ohu.htm>

### TJTSB67 Internationalization of Software Firms (5 op)

**Luennoitsija:** Arto Ojala ([arto.k.ojala@jyu.fi](mailto:arto.k.ojala@jyu.fi))

**Sisältö:** This course focuses on practical and theoretical aspects related to internationalization of software firms. For these firms, internationalization is a common growth strategy because of small domestic markets, niche market segments, and increasing global competition. Although these firms commonly suffer from few resources and lack of industry legitimacy, they generally tend to seek growth opportunities in foreign markets very early on in their life cycle. As a consequence of this rapid and early internationalization, there are many challenges that managers of software firms have to deal with.

**Osaamistavoitteet:** The course introduces the students to the internationalization of software firms. The course combines ideas from software business, entrepreneurship, and international business. It focuses mainly on the research of the internationalization of small and medium-sized software firms. The thematic entities of the course are: Internationalization models and how do these models explain internationalization of software firms, different foreign market entry strategies of software firms, international market selection of software firms, international opportunity recognition, cultural issues in the foreign operations, real life case descriptions from software firms operating internationally.

Successful completion of the course implies that the students are able to:

- describe main theories to study internationalization of software firms
- describe, compare, criticize and apply internationalization theories to explain internationalization of software firms
- describe, compare, analyze, and report factors affecting foreign market entry and entry strategies of software firms
- be aware how software entrepreneurs recognize international opportunities and deal with different cultures
- conduct an internationalization plan for a software firm



## TJTSD66 Advanced Topics in Social Media (5 op)

**Luennoitsijat:** Airi Salminen ([airi.salminen@jyu.fi](mailto:airi.salminen@jyu.fi)), Jari Veijalainen ([jari.a.veijalainen@jyu.fi](mailto:jari.a.veijalainen@jyu.fi)), Marko Siitonen ([marko.siitonen@jyu.fi](mailto:marko.siitonen@jyu.fi)), Sakari Taipale ([sakari.taipale@jyu.fi](mailto:sakari.taipale@jyu.fi)), Arja Piirainen-Marsh ([arja.piiirainen-marsh@jyu.fi](mailto:arja.piiirainen-marsh@jyu.fi)), Vilma Luoma-aho ([vilma.luoma-aho@jyu.fi](mailto:vilma.luoma-aho@jyu.fi)), Raine Koskimaa ([raine.koskimaa@jyu.fi](mailto:raine.koskimaa@jyu.fi)), Sirpa Leppänen ([sirpa.h.leppanen@jyu.fi](mailto:sirpa.h.leppanen@jyu.fi)), Anita Kangas ([anita.h.k.kangas@jyu.fi](mailto:anita.h.k.kangas@jyu.fi)), Marita Vos ([marita.m.vos@jyu.fi](mailto:marita.m.vos@jyu.fi)), Heikki Karjaluoto ([heikki.karjaluoto@jyu.fi](mailto:heikki.karjaluoto@jyu.fi)), Jan Pawlowski ([jan.m.pawlowski@jyu.fi](mailto:jan.m.pawlowski@jyu.fi))

**Sisältö:** Sosiaalinen media on noussut tärkeäksi tutkimusalueeksi monella eri tieteenalalla. Sosiaalista mediaa voidaan hyvin tarkastella vaikkapa teknologisesta, viestinnällisestä, yhteiskunnallisesta, sosiaalisesta tai kaupallisesta näkökulmasta. Jyväskylän yliopisto monitieteisenä yliopistona tarjoaa erinomaisen ympäristön sosiaalisen median tutkimuksen monitieteiseen ja poikkitieteelliseen tarkasteluun. Kurssilla on tavoitteena antaa opiskelijoille laaja-alainen näkemys sosiaaliseen mediaan liittyvästä tutkimuksesta, tutkimusintresseistä ja tutkimusmenetelmistä.

**Kirjallisuus:** Artikkelipaketti.

**Esitiedot:** Tuntee sosiaalisen median käsitteistöä, palveluja ja palvelujen käyttötapoja. Osaa hankkia oman oppiaineeseensa tieteellisiä artikkeleita, tulkita niitä ja analysoida niitä kriittisesti.

**Opetusmuodot:** Eri tieteenalojen opettajien pitämät luennot, seminaari-istunnot, tieteelliseen kirjallisuuteen paneutuminen,

projektityöskentely ryhmässä, projektiraportin kirjoittaminen ja esittely seminaarissa.

**Suoritustavat** Aktiivinen (80 prosenttia) osallistuminen luennoille ja seminaareihin, projektityö. Luennot ja seminaariesitykset englanniksi, projektiraportin opiskelijat voivat kirjoittaa suomeksi tai englanniksi.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelija tuntee sosiaaliseen mediaan liittyviä teorioita, tutkimusmenetelmiä ja lähestymistapoja eri tieteenaloilla; ymmärtää sosiaaliseen mediaan liittyvää tutkimusta laaja-alaisesti; kykenee vuorovaikutukseen ja ryhmätyöhön yli tieteenalarajojen; osaa analysoida ryhmässä poikkitieteellisesti sosiaaliseen mediaan liittyvää tutkimusta ja raportoida analyysin tulokset suullisesti ja kirjallisesti; osaa eritellä sosiaalisen median käytön mahdollisuuksia, ongelmia ja vaikutuksia yhteiskunnassa, yhteisöissä ja yritystoiminnassa; osaa eritellä sosiaalisen median käyttöön ja tutkimukseen liittyviä eettisiä kysymyksiä.

## TJTSE25 Enterprise Architecture (Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri) (5 op)

**Luennoitsija:** Mirja Pulkkinen ([mirja.k.pulkkinen@jyu.fi](mailto:mirja.k.pulkkinen@jyu.fi))

**Sisältö:** The enterprise architecture course covers holistic ICT/IS planning, development and management issues for different types of organizations. The ICT – business alignment approaches and tools will be considered, and the significance of EA for any ICT development effort will be discussed. As means for these ends, EA frameworks, models, processes, methodologies and governance models and their deployment will be learned, as well as the theoretical starting points for studying EA related phenomena.

**Kurssin kotisivu:** [http://www.cs.jyu.fi/el/tjtse25\\_11/TJTSE25\\_Syllabus.html](http://www.cs.jyu.fi/el/tjtse25_11/TJTSE25_Syllabus.html)

## TJTSE56 Systems of Electronic Commerce (Elektronisen liiketoiminnan järjestelmät) (5 op)

**Luennoitsija:** Ville Seppänen ([ville.r.seppanen@jyu.fi](mailto:ville.r.seppanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin kohteena ovat asiakaslähtöisten heterogeenisten ja asynkronisten kauppapaikkojen suunnittelumenetelmät, joiden erityiskysymyksinä ovat tapahtuman- ja poikkeustenkäsitteilymekanismit, rajapinnat ja käytettävyyks laajasti ymmärrettyinä.

**Kurssin kotisivu:** [http://www.cs.jyu.fi/el/tjtse56\\_11/](http://www.cs.jyu.fi/el/tjtse56_11/)

## TJTSE63 Tutkimus ja sen menetelmät elektronisessa liiketoiminnassa (5 op)

**Luennoitsija:** Markus Makkonen ([markus.makkonen@jyu.fi](mailto:markus.makkonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin johdanto & orientaatio

Tutkimusprosessi

Laadulliset tutkimusmenetelmät, haastattelu

Määrälliset tutkimusmenetelmät, kysely, SPSS

Tieteellisen tutkimuksen teko- ja julkaisuprosessi

**Esitiedot:** Kandidaatintutkimus suoritettu

**Opetusmuodot:** Luennot, seminaarit, harjoitustyöt

**Suoritustavat** Sovitaan luennoilla: osallistuminen luentoihin & seminaareihin / harjoitustyöt / tentti

**Osaamistavoitteet:** Kurssin käytyään opiskelija osaa:

- pystyy etsimään ja tiivistämään el-alueen tieteellistä tutkimusta

- soveltaa oppimiaan tutkimusprosessimallejaan omaan tutkimuksen tekemiseen
- tunnistaa kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen eron ja niissä käytettyjä menetelmiä
- ymmärtää tieteellisen tutkimuksen teon prosessin ja tietää siihen liittyvistä julkaisuprosesseista
- omaa valmiudet toteuttaa empiiristä tutkimusta

### **TJTSE72 Teknologian sosiologia (5 op)**

**Luennoitsija:** Panu Moilanen ([panu.moilanen@jyu.fi](mailto:panu.moilanen@jyu.fi))

**Kirjallisuus:** Saaristo, Kimmo & Jokinen, Kimmo: "Sosiologia" (2008). Helsinki : WSOY.

Volti, Rudi (2009). "Society and Technological Change". New York : Worth Publishers.

MacKenzie, Donald & Wajcman, Judy (1999). The social shaping of technology. Buckingham : Open University Press.

Muu erikseen ilmoitettava materiaali.

### **TJTSS56 Käytettävyyssuunnittelu (8 op)**

**Luennoitsijat:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi)), Pertti Saariluoma ([pertti.saariluoma@jyu.fi](mailto:pertti.saariluoma@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla harjoitellaan selittävän suunnittelun mallia konkreettisten käyttäjävuorovaikutukseen liittyvien tuotekehitysongelmien ratkaisemiseksi. Kurssilla tehdään ryhmissä tai yksin empiirinen käytettävyyssuunnittelu tai muu käyttäjätutkimus, josta kirjoitetaan tekninen raportti. Tutkimustulosten pohjalta suunnitellaan tai luonnostellaan uusi käyttöliittymä, tuote, tai palvelu. Tutkimus- ja kehityksen kohteet tulevat yrityksiltä tai muiden käytännön käytettävyyttä tekevien ihmisten aiheista. Kurssin alussa sovitaan aiheet ja kurssin aikana järjestettävät henkilökohtaiset ohjaustilaisuudet.

**Kirjallisuus:** Annetaan aiheen antamisen yhteydessä

**Esitiedot:** Syventävien opintojen kurssi

**Opetusmuodot:** Tutoroitu praktinen työ

**Suoritustavat** Empiirinen tutkimus ja sen raportointi

**Osaamistavoitteet:** Kyky suunnitella, toteuttaa ja raportoida korkealaatuinen käytettävyyssuunnittelu

Kyky osata soveltaa tutkimustuloksia käytettävyydeltään korkeatasoisten käyttöliittymien suunnittelussa

### **TJTSS53 Software product line engineering and management (5 op)**

**Luennoitsija:** Timo Käkölä ([timo.k.kakola@jyu.fi](mailto:timo.k.kakola@jyu.fi))

**Sisältö:** Software has become the key asset for competitive products in practically all industries. Thus, competitiveness in software development has become a concern for companies. There are two primary strategies to deal with this concern: increasing the competitiveness internally through methods such as large-scale reuse of existing software assets or externally by outsourcing software development activities to third party vendors. Additionally, companies may choose to enact both strategies in parallel. In this course, the first strategy is primarily focused on, but the importance of the third strategy is also acknowledged.

Finnish software industry, in the same way as software industries in other countries having relatively high labor-costs, is facing tough recession times. Software businesses that do not have own software products and that focus on services (e.g., selling programmers' development time on hourly bases to maintain customers' systems) are especially vulnerable. Therefore, more and more software businesses need to emphasize their own product development and marketing.

Software product line engineering is an industrially validated methodology that software businesses can leverage to move from a service business model toward a software product business model and to develop software products and software-intensive systems faster, at lower costs, and with better quality and higher end-user satisfaction. It enables strategic reuse of requirements, features, pieces of software code, test cases, and numerous other software assets across the products in a software product line. It also facilitates the design of human-computer interfaces and highly usable software products and helps make the products within a product line look and feel similar. Finally, it enables (1) customer organizations to configure the products to the needs of specific user groups and the enterprise architectures and (2) the end-users to personalize the products they use to their specific needs. As a result, it has gained increasing global attention during this decade. It has been leveraged widely in business-to-business settings (e.g., designing and selling product suites that enable entire enterprise architectures) and business-to-consumer settings (e.g., office products, platforms for cellular phones).

Software product line engineering differs from single-system engineering in two primary ways:

1. It requires two distinct development processes: domain engineering and application engineering. Domain engineering defines and realizes the common, invariant artifacts and the variability of a software product line, thus establishing a common software platform for developing and mass-customizing high-quality applications rapidly within the line. Application engineering derives specific applications by strategically reusing the platform and by exploiting the variability built into the platform.
2. It needs to explicitly define and manage variability. For example, some applications within a product line may have a certain feature that other applications within the line do not have. During domain engineering, variability is introduced into all domain artifacts such as requirements, architectural models, components, and test cases. It is exploited during application engineering in order to derive applications tailored to the needs of

different customers.

Because multiple products that share similar features should be considered in software product line engineering, the complexity of software product line engineering is high compared to single software product engineering. This course enables the students understand the key concepts of software product line engineering, apply them in industrial settings, and conduct undergraduate, graduate, and post-graduate level research in software product line engineering and management.

The following topics will be covered in the course:

- A software product line engineering framework that defines the key processes of domain engineering and application engineering and the artifacts produced and used in these processes.
- The smart homes domain from which examples are drawn to help students understand the covered issues.
- Product line variability
  - o Orthogonal variability model to document variability clearly and unambiguously throughout the course.
  - o Documenting variability in requirements artifacts, that is, textual requirements, features, scenarios, use cases, statecharts, and class diagrams.
  - o Documenting variability in architectural artifacts, that is, in the development view, the process view, and the code view of a software architecture.
  - o Documenting the variability of component interfaces and the variability within the internal structure of components.
  - o Documenting the variability in test artifacts such as test cases and test case scenarios.
- Domain engineering
  - o Product portfolio management and the economics of software product line management.
  - o Domain requirements engineering to identify and document common and variable requirements for the product line.
  - o Domain design to define the reference architecture for the product line.
  - o Domain realization to design reusable software components that implement commonality and variability in the reference architecture.
  - o Domain testing to establish a systematic reuse of test artifacts throughout product line testing.
  - o Selecting commercial off-the-shelf components to implement a significant portion of the overall functionality of the product line.
- Application engineering
  - o Application requirements engineering to exploit common and variable artifacts of the product line when defining applications.
  - o Application design to derive an application architecture from the reference architecture that best meets the application requirements.
  - o Application realization by configuring reusable domain components and creating application-specific code if necessary.
  - o Application testing by reusing domain test case designs.
- Organizational aspects
  - o Organizational structures for software product line engineering
  - o Transition strategies for moving from single systems development to software product line engineering
- Industrial experiences about applying the software product line paradigm
- Future research topics for various thesis projects

**Kirjallisuus:** 1. Pohl, K., Böckle, G. and Van der Linden, F. (2005). *Software Product Line Engineering*. Springer.

2. Käkölä, T. and Duenas, J.C. (2006). *Software Product Lines: Engineering and Management*. Springer.

3. Van der Linden, F., Schmid, K. and Rommes, E. (2007). *Software Product Lines in Action: The Best Industrial Practice in Product Line Engineering*. Springer.

4. Other relevant recent literature in the field.

**Esitiedot:** Software product line engineering and management is a highly multi-disciplinary field. Students with backgrounds not only in information systems development and software engineering but also in marketing, economics, strategy, human-computer interaction, organization science, law, and other relevant disciplines are encouraged to contribute to the course. However, all students should have basic knowledge of software engineering or information systems development and management.

**Opetusmuodot:** Lectures and student presentations in seminars.

To boost European competitiveness in the area of software-intensive high-technology product development, the European Union invested more than 100 million Euros in a six-year software product line research project series (ESAPS, CAFÉ, and FAMILIES) between 1999 and 2006. The instructor served in a scientific leadership position in the project series. The literature to be used in the course mainly consists of the three books that crystallize the most central results of the project series. The main course book is "Software Product Line Engineering" by Pohl, Böckle, and Van der Linden. Many copies of it are available in the Jyväskylä university library. The book has been targeted for advanced graduate level university courses. Each chapter and the book as a whole will be critically reviewed during the course. The students can use the other two books in their seminar presentations as necessary to deepen the coverage. For example, the book *Software Product Lines in Action* covers business, software architecture and process, and organizational aspects in detail and presents numerous case studies where product line engineering is applied. Seminar presentation topics and the detailed schedule for the seminars will be agreed in the end of the lectures.

**Suoritustavat** The course will be conducted through lectures (app. 16 hours), individual/group work, seminars (app. 16 hours), and the final exam. To successfully obtain 5 credit units, the students must successfully pass the exam and prepare and present their (short) individual/group work in the seminar. All students are required to attend most of the seminars and actively discuss the presented topics. In the exam, the main course book will be required. Seminars will be organized in April.

In addition, it is possible to perform additional assignments in a related course TJTSS54, where the students alone or in groups prepare short research essays or presentations based on interesting new books, research papers, and (if possible) their own relevant work experiences. The essays/presentations can account for 3 extra credit units. The best essays/presentations may be further improved, combined with B.Sc. and/or M.Sc.

thesis projects if possible, and published in international conferences and journals.

**Osaamistavoitteet:** To make students aware of what is software product line engineering, how it can be leveraged in practice, and what research opportunities exist for B.Sc., M.Sc., and Ph.D. dissertations.

### **TJTSS58 Ohjelmisto- ja järjestelmäkehityksen kansainvälinen standardointitoiminta (2 op)**

**Luennoitsija:** Timo Käkölä (*timo.k.kakola@jyu.fi*)

### **TJTST19 Tietokannat ja tiedon louhinta (5 op)**

**Luennoitsijat:** Seppo Puuronen (*seppo.puuronen@jyu.fi*), Jari Veijalainen (*jari.a.veijalainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** 1. Tiedonhallinnan paradigmat 4h (JV)\* organisaatio, autonomian aspektit, keskitys-hajautus \* perinteinen tietokanta (database) \* keskitetty \* hajautettu \* hakukoneparadigma (search engine) \* tiedonlouhinta (data mining) \* IR \* tiedon sisällön analyysi, tiedon käyttö yhteisön kautta 2. Tietokantateknologiaa 20h (JV) \* tiedosto- ja saantirakenteet (luvut 13-14) \* kyselyjen optimointi (luku 15) \* tapahtuman hallinta ja toipuminen (luvut 17-19) \* tietokantojen ohjelmistoliittymät \* hajautetut tietokannat (luku 25) \* "uudet tuulet":temporaaliset tietokannat, spatiaaliset ja multimediatietokannat, aktiiviset tk:t (active databases), deduktiiviset tk:t, mobiilitk:t 3. Tietovarastot ja tiedonlouhinta 6h (SP) \* tietovarastot (data warehouses) \* tiedonlouhinta (data mining) \* webmining

**Kirjallisuus:** kohta 2: Elmasri&Navathe: Fundamentals of Database Systems, 5th edition. Pearson/Addison Wesley 2007. ISBN 0-321-41506-X

**Esitiedot:** Perustietämys tietokannoista (Johdantokurssi tai vastaavat tiedot)

**Opetusmuodot:** Luennot ja demonstraatiot, joista saa max. 4 pistettä ja jotka lisätään kokeen pistemäärään. Luennot tai demonstraatiot eivät ole pakollisia

**Suoritustavat** Tenti + demopisteistä hyvitystä max 4 pistettä kokeen pistemäärään.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on syventää opiskelijan näkemystä tiedonhallinnan eri aspekteista ja lisätä tietämystä tiedonhallinnan eri menetelmistä ja tekniikoista, kuten tapahtumanhallinnasta, kyselyjen optimoinnista ja tietokantojen ohjelmallisista liittymistä. Kurssilla käydään myös läpi tiedonhallinnan eri paradigmoja, joita on kehitetty viimeisen noin 10 vuoden aikana hakukoneiden ja tiedonlouhinnan käyttöönotton jälkeen.

### **TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus (10 op)**

**Luennoitsija:** Mariitta Pirhonen (*maritta.r.pirhonen@jyu.fi*)

**Sisältö:** projektin johtamisen tietämysalueet: viestintä, aikataulu, kustannukset, hankinnat, laatu, resurssit, riskit, projektipäällikön rooli, projektin onnistuminen, projektin suunnittelu, tiimin johtaminen.

**Kirjallisuus:** Project Management Institute, 2008. A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Schwalbe, K. 2008. Information Technology Project Management.

Belout, A. and Gauvreau, C. 2004. Factors Influencing Project Success: the Impact of Human Resource Management. International Journal of Project Management 22, 1-11.

**Esitiedot:** Tietojenkäsittelyn perusopinnot sekä TJTA311 Projektin hallinta

**Opetusmuodot:** Luennot, seminaarit, ohjaajapalaverit, asiakastapaamiset, projektipäällikkönä toimiminen, osallistuminen projektiryhmän (5 opiskelijaa) työskentelyyn projektin tavoitteen saavuttamiseksi yhteistyössä asiakasorganisaation henkilöstön kanssa.

**Suoritustavat** aktiivinen ja dokumentoitu osallistuminen ryhmän työskentelyyn ja opintojaksoon liittyviin koulutustapahtumiin  
itsearviointi

hyväksytyen ratkaisun esittäminen asiakasorganisaation toimeksiantoon.

**Osaamistavoitteet:** osaa soveltaa projektin johtamisen tietämysalueita käytännön projektityöhön (B2, B3)

osaa arvioida projektin henkilöstöjohtamisen merkitystä osana tietojärjestelmä-projektin onnistumista (C1,4)

osaa käytännön projekti- ja ryhmätyötä: tavoitteellista ja vastuullista toimintaa, ryhmän kehitysvaiheiden ja oman ryhmäroolin tunnistamista, ryhmähengen muodostamista (A2,3,4)

## TJTS444 Projektitoiminnan johtaminen (5 op)

**Luennoitsija:** Eero Tourunen (*eero.o.tourunen@jyu.fi*)

## TJTS569 Advanced Topics in Global Information Systems (5 op)

**Luennoitsija:** Jan Pawlowski (*jan.m.pawlowski@jyu.fi*)

**Sisältö:** Developing, implementing and adopting information systems cannot be limited to a single organization or country. Information Systems have to be designed to work in and for globally distributed organizations. This leads to new requirements regarding management and development competencies, for all, IT managers, developers and users.

The main topics are specific issues in the field of "Global Information Systems (GLIS) and Global Software Development". It gives in-sights into specific aspects of the topic. The course will focus on recent research topics, e.g., global / cultural issues in knowledge intensive processes or knowledge management and learning in the global context.

The course is clearly research oriented. It is the main goal to independently develop a research concept and a research paper in a specific topic.

**Opetusmuodot:** The course is designed to provide a problem-oriented learning experience with a strong focus on research work. At the beginning of the course, an introduction to the topic will be given, particularly looking at knowledge intensive processes and selected research topics. Based on this introduction, students are expected to prepare a specific topic independently with intensive support of the docent. The goal is to prepare a research paper in this specific field. The topics could address (but are not limited) to the following issues: Awareness building and tools in distributed process, Knowledge management in global organizations, Intercultural learning, Learning for global organizations, Theories of global information systems.

In the first phase, students are expected to prepare a literature survey in their field. This phase is concluded by a presentation to the group.

---

Please note that presence is mandatory for the first session and the presentation session in order to coordinate topics and assessments! If there is any conflict with your schedule, please contact me.

---

In the second phase, students are expected to develop a research agenda for the field and to develop ideas for new innovative concepts (e.g., using culture-aware social software tools for knowledge exchange). The second phase will be concluded by a research paper and a final presentation.

**Osaamistavoitteet:** After this course, students will be able to:

Develop solutions based on existing research, To apply and extend research concepts to the field of global information systems, To evaluate approaches and concepts, To design and develop research-led systems to be used in a international context

## TJTS571 Software Business (5 op)

**Luennoitsijat:** Eetu Luoma (*eetu.luoma@jyu.fi*), Oleksiy Mazhelis (*oleksiy.ju.mazhelis@jyu.fi*)

**Sisältö:** After completing the course, a student:

knows the concepts and special characteristics of software business

knows the relationship between software business and information systems development

knows the business model elements and different means of conducting software business

can apply models and methods to describe and analyze software business

knows the roles in software business and their responsibilities in client and provider organizations

know the contents of business plan and can write a business plan for a software company

## TJTV400 Viestinnän teoreettiset perusteet (5 op)

**Luennoitsija:** Tiina Parkkonen (*tiina.parkkonen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Opintojakson tavoitteena on perehtyä viestinnän keskeisiin näkökulmiin, teorioihin ja käsitteisiin, joiden ymmärtäminen tukee tietojärjestelmien suunnittelua ja arviointia. Opintojakson aikana tarkastellaan viestinnän eri muotoja ja kanavia sekä viestinnän tavoitteita ja tehtäviä. Opintojaksoon liittyvässä itsenäisesti tehtävässä esseetehtävässä sovelletaan prosessikirjoittamisen menetelmiä. Opiskelijat osallistuvat pienryhmissä vertaisryhmätyöskentelyyn sekä saavat esseestään henkilökohtaista palautetta sekä opastusta kirjoittamiseen.

**Kirjallisuus:** Luennoilla jaettava materiaali ja omatoiminen tiedonhaku.

**Opetusmuodot:** Luennot, vertaisryhmätyöskentely ja yksilöohjaus.

**Suoritustavat** Aktiivinen osallistuminen luennoille, vertaisryhmätyöskentely pienryhmissä ja arvioitavana suorituksena esseetehtävä.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson jälkeen opiskelija osaa:

1) selittää keskeisimmät vuorovaikutusta ohjaavat ja säätelevät tekijät (B2, B3)

- 2) esitellä viestinnän eri kanavia ja merkkijärjestelmiä (A1)
- 3) analysoida viestinnän ja vuorovaikutuksen funktioita, tavoitteita ja tehtäviä (1A, 1B, 3A)
- 4) selittää interpersonaalisen viestinnän, ryhmäviestinnän ja joukkoviestinnän keskeisimmät teoriat (A1)
- 5) tulkita ja vertailla tietojärjestelmätieteen näkökulmasta keskeisiä viestinnän käsitteitä ja perusteorioita (2A, B2)
- 6) tuottaa esseen kurssin aihealueeseen liittyen, käyttäen hyödykseen vertaisryhmätyöskentelyä ja saatua palautetta sekä prosessikirjoittamisen menetelmiä kirjoittamisensa tukena (1A, 1B, 1C, 3A, 3B)

## **ITKS452 Requirements engineering (5 op)**

**Luennoitsija:** Anneli Heimburger ([anneli.a.heimburger@jyu.fi](mailto:anneli.a.heimburger@jyu.fi))

**Sisältö:** This course is an introduction into Requirements Engineering (RE) field. RE deals with constructing and managing of requirements for a computer-based system, aiming for effective (meeting stakeholders' expectations) and efficient (time, cost, and human resources) development of the system. The course provides

an overview of different activities in the requirements development and management processes

explains how RE fits into a broader software or system engineering process

highlight the essential role of communication in RE, especially in multicultural software development environments

provides an understanding of the main challenges in requirements engineering

The course is designed to be practice-oriented. It discusses the good industry practices available at present, which are to a large extent informal. Formal and other structured approaches to RE are not treated to any significant extent. The course is designed mainly for software engineering students. However, it also fits well the interests of those who study software-related business topics. Since RE is a multidisciplinary field as such and related to many other fields, students from other study lines may benefit from the course as well. The course is lectured in English.

**Kirjallisuus:** Lecture notes and articles

Philip A. Laplante, "Requirements Engineering for Software and Systems", CRC Press, 2009.

Ian Alexander & Ljerka Beus-Dukic, "Discovering Requirements", Wiley 2009.

Axel van Lamsweerde, "Requirements Engineering", Wiley 2009.

Lawrence Chung and Julio Cesar Sampaio do Prado Leite, "On Non-Functional Requirements in Software Engineering", Lecture Notes in Computer Science, 2009, Volume 5600/2009, <http://www.springerlink.com/content/18p285p273461j60/>

Karl E. Wiegers, "Software Requirements," Microsoft Press, 2nd ed., 2003

Karl E. Wiegers, "More about Software Requirements," Microsoft Press, 2006.

Gerald Kotonya and Ian Sommerville, "Requirements Engineering: Processes and Techniques," John Wiley & Sons, 1998.

Requirements Engineering Journal

Proceedings of IEEE Requirements Engineering Conference

**Esitiedot:** ITKA111 Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu, 5 op (Object-oriented analysis and design) or corresponding knowledge.

**Opetusmuodot:** Lectures, visiting lectures, mandatory group work which includes writing three reports and making class presentations.

**Suoritustavat** Final examination, completed and accepted group work.

**Osaamistavoitteet:** The learning outcomes of the course are:

- students understand main activities of requirements engineering
- students understand main components of requirements engineering
- students can develop requirements
- students can manage requirements
- students can create vision and scope documents
- students can create use cases documents
- students can create software requirements specification documents
- students understand essential challenges and research issues in requirements engineering.

## ITKS543 Mobile Technology Marketing and Management (6 op)

**Luennoitsija:** Nazmun Nahar (*nazmun.n.nahar@jyu.fi*)

## ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering (5 op)

**Luennoitsijat:** Vagan Terziyan (*vagan.terziyan@jyu.fi*), Michal Nagy (*michal.nagy@jyu.fi*)

**Sisältö:** The Semantic Web is an initiative of the WWW Consortium, with the goal of extending the current Web to facilitate Web automation and universally accessible content. Semantic Web is the vision of having data on the Web defined and linked in a way that it can be used by machines not just for display purposes, but for automation, integration and reuse of data across various applications. This vision assumes annotating Web resources with machine-interpretable descriptions, and provides mechanisms for automated reasoning about them. Software applications can be accessed and executed via the Web based on the idea of Web services. Web services can significantly increase the Web architecture's potential, by providing a way of automated program communication, discovery of services, their integration, etc. The key to Web Services is on-the-fly software composition through the use of distributed reusable software components. The course focuses on emerging Semantic Web and intelligent information integration technologies applied for commercial applications in mobile environment. Course includes an introduction to Semantic Web knowledge markup techniques and markup languages RDF-based semantic annotation of Web resources and services, ontology engineering. Course also considers modern applications of these methods and techniques for Web-based intelligent applications and services.

The course consists of two parts: theoretical (Vagan Terziyan) and practical (Michal Nagy).

**Opetusmuodot:** Lectures, demos in a computer class

**Suoritustavat** Assignments. The first assignment is based on the theoretical part of the course. The second assignment is based on the practical part of the course.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/ai/vagan/itks544.html>

## KOGS394 Graduseminaari (5 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico (*pauli.j.brattico@jyu.fi*)

**Sisältö:** Graduseminaarissa käydään opiskelijoiden gradututkimuksia läpi. Suoritukseen vaaditaan 7 osallistumiskertaa, yksi hyväksytyt seminaariesitelmä sekä suullisena että kirjallisena esityksenä.

**Osaamistavoitteet:** Opiskelijan on kyettävä laatimaan gradututkimuksestaan asiallinen kirjallinen ja suullinen esitelmä.

**Kurssin kotisivu:** <https://www.jyu.fi/Members/pajubrat/gradusemma/kandi-ja-graduseminaari>

## KOGS399 Muu kognitiotieteen kurssi (3 op)

**Kurssin kotisivu:** <https://staff.jyu.fi/Members/pajubrat/kogs399>

## KOGS399 Muu kognitiotieteen kurssi (3 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico (*pauli.j.brattico@jyu.fi*)

**Kurssin kotisivu:** <https://staff.jyu.fi/Members/pajubrat/kogs399>

## KOGS432 Biolingvistiikka II (5 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico (*pauli.j.brattico@jyu.fi*)

**Sisältö:** Biolingvistiikan jatkokursilla biolingvistiikan teorioihin perehdytään luentojen ja harjoitusten kautta. Erityinen painoarvo opintojaksolla on harjoitustehtävillä, joiden tekeminen on välttämätöntä ja niistä osa vaatii jonkin verran ponnisteluja. Harjoitustehtävät mahdollistavat sellaisen osaamistason, jonka avulla on mahdollista tehdä biolingvistinen pro gradu -tutkielma. Harjoitustehtävien materiaalina on suomen kieli ja sen biologiset ominaisuudet.

Johdannon (luento 1) jälkeen perehdytään automaattien teoriaan (luento 2). Tässä oleellista on tehdä jako äärellisten tilojen kielten ja kontekstivapaiden kieliooppien välillä. On osattava rakentaa automaatteja sekä kieliooppeja annettujen ohjeiden perusteella, sekä pystyttävä kuvailemaan kielen ilmiöitä käyttämällä annettuja formalismeja. Varsinaisia matemaattisia todistuksia tähän kurssiin ei ole sisällytetty. Toiseksi opiskelijan on ymmärrettävä missä mielessä luonnollinen kieli ei ole äärellisten tilojen kieli. Tämän jälkeen siirrytään konstituentimalleihin ja argumentoidaan siirtymien (permutaatioiden) olemassaolon puolesta luonnollisessa kielessä (luento 3). Universaalikielipiiriin teorioista perehdytään ns. X&acute;-teoriaan (luento 4), johon sisältyy monta osaa: perusteet (luento 5), teorian ydinideat (luento 6), sen suhde semantiikkaan (luento 7) ja kielipiiriin ydinominaisuuksiin kuten EPP-periaatteeseen (luento 8) ja sanastoon (luento 9). Näihin jaksoihin sisältyy paljon vaativia harjoituksia. Opiskelijan tulisi hallita sekä teorian että käytännön tasolla biolingvistiikan perusteoriat ja -tulokset.

Luennot 10-23 paneutuvat biolingvistiikan tutkimusmenetelmiin, missä lisäksi esitellään lukuisia erilaisia teoreettisia malleja ja käytännöllisiä työvälineitä. Omaksuttavia käsitteitä ovat diagnostiset testit, formaali mallinnus (k-komennus esimerkinä), "lokaalisuus" superperiaatteena, selittäminen ja kuvailu, GB-teorian ydinideat, representaatiotaset sekä minimalismi. Tässä kokonaisuudessa valotetaan myös kielen eri komponenttien yhteisvaikutuksia, kuten siirtymien, X&acute;-teorian ja anaforan vuorovaikutuksia.

Suuravaksi käydään läpi merkityksen olemusta, missä erityisenä asiakokonaisuutena on logiikan ja kielen suhde. Aiheina ovat kompositionaalisuus

(luento 25), logiikka (luento 26), kvantorit (luento 27), relaatiot (luento 28), määritelmät, analyysittisyys ja synteettisyys (luento 29), ekstensio ja intensio (luento 30), primitiivisten ilmaisten merkitys (luento 31) sekä käsitteelliset-intentionaaliset järjestelmät (luento 32). Esimerkkinä näiden tekijöiden yhteisvaikutuksista käsitellään kausatiiveja (luento 33).

Kielitytölogialla tarkoitetaan maailman kielen luokitusta. Biologista kielitytölogiaa käsitellään luennossa 34). Lisäksi tarkastellaan vielä kielen omaksumista (luento 35) ja biolingvistiikan historiaa (luento 36). Luennot 37 ja 38 asettavat biolingvistiikan isompaan kontekstiinsä ja tekevät kurssin materiaalista yhteenvedon.

**Kirjallisuus:** Brattico, P. 2008. Biolingvistiikka: johdatus kielen biologiaan, evoluutioon ja kognitiivisiin perusteisiin. Gaudeamus: Helsinki. Luvut 5-11.

**Osamistavoitteet:** Kurssi antaa opiskelijalle sellaisen osaamisen, jonka avulla on mahdollista tehdä biolingvistinen pro gradu -tutkielma kognitiiviteestä

## KOGS520 Käyttäjäpsykologia (6 op)

**Luennoitsija:** Pertti Saariluoma (*pertti.saariluoma@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään käytännön käyttöliittymien suunnitteluun ja tähän liittyvään psykologiaan. Kurssi etenee harjoitustyön tekemistä sekä luentoja vuorottelemalla.

Kurssilla perehdytään erityisesti seuraaviin kysymyksiin: 1) Miten ihminen tulisi kuvata, jotta hänen ominaisuuksiensa pohjalta olisi mahdollista suunnitella mahdollisimman järkeviä työskentely- ja käyttöympäristöjä? 2) Millaiset psykologiset prosessit ovat merkitseviä ja millaisten kysymysten ratkaisemisessa ne ovat tärkeitä? 3) Mitä tietoja tarvitaan erityyppisten vuorovaikutusongelmien ratkaisemisessa?

**Kirjallisuus:** Saariluoma, P. 2004. Käyttäjäpsykologia – Ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen uusi ajattelutapa. WSOY.

**Osamistavoitteet:** Kyky soveltaa psykologisia suunnitteluperiaatteita vuorovaikutussuunnittelussa

## KOGS530 Web ja käytettävyys (3 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico (*pauli.j.brattico@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kirjatentti. Kurssikirja: Krug, S. Älä pakota minua ajattelemaan: tervettä järkeä verkkosuunnitteluun.

**Kirjallisuus:** Krug, S. Älä pakota minua ajattelemaan: tervettä järkeä verkkosuunnitteluun.

## KOGS531 Kognitiiviteen historia I (5 op)

**Luennoitsija:** Pauli Brattico (*pauli.j.brattico@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kognitiiviteen historia käsittelee kognitiiviteen pääsuuntauksia 1900-luvulla alkaen behaviorismista ja päätyen kognitiivisiin ja konnektionismiin ongelmaan 1980-luvulla. Kurssin sisältönä on joukko alkuperäisartikkeleita ja haastatteluja sekä videoluennot (yhteensä 17), jotka pyrkivät selvittämään artikkelien sisältöä. Koska kyse on historiallisesta kurssista, alkuperäisartikkelien käyttö kurssin runkona on perusteltua. Kurssilla tutustutaan seuraaviin kognitiiviteen ongelmiin (viittaukset alkuperäisiin artikkeleihin alla): Turingin kone (1), Tekoälyn filosofia (2), Behaviorismi (3), Skinner (4,5), Skinner, Descartes ja luovuus, Chomsky ja syntaktiset rakenteet (6, 7), Fysikaalinen symbolisysteemi (8), Konnektionismi (9), Chomsky ja Skinner (10), Ajattelun kieli (11, 12), Kehysongelma (13), Kiinalainen huone (14), Modulaarisuus (15), Kognitiivismi ja konnektionismi (16). Esitetietovaatimuksina vähintään jokin kognitiiviteen peruskurssi.

**Kirjallisuus:** 1. A. M. Turing (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. Proceedings of the London Mathematical Society, Series 2, Vol.42, 230-265.

2. A. M. Turing (1950). Computing machinery and intelligence. Mind, 59, 433-460.

3. J. B. Watson (1913). Psychology as the Behaviorist Views it. Psychological Review, 20, 158-177.

4. F. Skinner (1953). Behaviorism. Teoksessa B. F. Skinner, Science and Human Behavior (New York: The Free Press, 1953)

5. Interview with B. F. Skinner, teoksessa Baars, B. The Cognitive Revolution in Psychology, s. 87-92.

6. N. Chomsky (1957). Syntactic Structures, luvut 1-4.

7. Interview with Noam Chomsky, teoksessa Baars, B. The Cognitive Revolution in Psychology, s. 341-351.

8. H. Simon & A. Newell (1975). Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search. Communications of the ACM, 19.

9. Medler, D. A. (1998). A Brief history of connectionism. Neural Computing Surveys, 1, 18-72.

10. N. Chomsky (1959). A Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior" in Language, 35, 26-58.

11. J. Fodor (1975). The language of thought, luvut "Introduction" ja "First Approximations" (s. 1-54)

12. Interview with Jerrold A. Fodor, teoksessa Baars, B. The Cognitive Revolution in Psychology, s. 351-362.

13. J. McCarthy & P. J. Hayes. Some philosophical problems from the standpoint of artificial intelligence.

14. J. Searle. Minds, brains and programs. Behavioral and Brain Sciences 3 (3): 417-457.

15. J. Fodor (1986). Precise of the Modularity of Mind. Behavioral and Brain Sciences 8.



**Osaamistavoitteet:** Opiskelijalla on käsitys kognitiotieteen pääsuuntauksista 1900-luvulla  
Opiskelija osaa kriittisesti arvioida kognitiotieteen suuntauksia  
**Kurssin kotisivu:** <https://www.jyu.fi/Members/pajubrat/kogs531>

## Ajankohdasta riippumattomat

### TJTA302 Kandidaatin tutkielma (7 op)

**Luennoitsijat:** Panu Moilanen ([panu.moilanen@jyu.fi](mailto:panu.moilanen@jyu.fi)), Mauri Leppänen ([mauri.a.leppanen@jyu.fi](mailto:mauri.a.leppanen@jyu.fi)), Eetu Luoma ([eetu.luoma@jyu.fi](mailto:eetu.luoma@jyu.fi)), Pasi Tyrväinen ([pasi.tyrvaainen@jyu.fi](mailto:pasi.tyrvaainen@jyu.fi)), Pertti Hirvonen ([pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi](mailto:pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi)), Pekka Makkonen ([pekka.m.makkonen@jyu.fi](mailto:pekka.m.makkonen@jyu.fi)), Timo Käkölä ([timo.k.kakola@jyu.fi](mailto:timo.k.kakola@jyu.fi)), Ville Seppänen ([ville.r.seppanen@jyu.fi](mailto:ville.r.seppanen@jyu.fi)), Arto Ojala ([arto.k.ojala@jyu.fi](mailto:arto.k.ojala@jyu.fi)), Airi Salminen ([airi.salminen@jyu.fi](mailto:airi.salminen@jyu.fi)), Maritta Pirhonen ([maritta.r.pirhonen@jyu.fi](mailto:maritta.r.pirhonen@jyu.fi)), Marikka Heikkilä ([marikka.heikkila@jyu.fi](mailto:marikka.heikkila@jyu.fi)), Markus Salo ([markus.t.salo@jyu.fi](mailto:markus.t.salo@jyu.fi)), Lauri Frank ([lauri.frank@jyu.fi](mailto:lauri.frank@jyu.fi)), Pauli Brattico ([pauli.j.brattico@jyu.fi](mailto:pauli.j.brattico@jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojakson suorittaminen koostuu pienryhmäseminaariin osallistumisesta, pienimuotoisesta itsenäisestä tutkimusprojektista ja projektin tulosten kirjallisesta ja suullisesta raportoisesta seminaaris- sa. Lopputuloksena syntyvä kandidaattitutkielma on kirjallisiin lähteisiin pohjautuva tutkielma ohjaajan kanssa sovittuna aiheesta. Tutkielmia ohjaavat tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opettajat, tutkijat ja jatko-opiskelijat. Maisterin tutkintoon jatkavat voivat valita tutkielman aiheen niin, että sen puitteissa tehtyä kirjallisuusselvitystä voi hyödyntää osana gradutyötä. Tutkielman voi kirjoittaa joko suomen tai englannin kielellä.

**Kirjallisuus:** Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). Tutki ja kirjoita. (15. uud. painos). Helsinki: Tammi; Jauhainen, E. & Pirhonen, M. (2010). Raportointiohje. Jyväskylän yliopisto. Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Ohjeeseen liittyy myös mallipohjia. Ohje samoin kuin mallipohjat löytyvät tietojenkäsittelytieteiden laitoksen sivulta <https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/opiskelu/ohjeita-opiskelijoille/tutkielmat/>.

**Esitiedot:** TJTA301 Kandidaattiseminaari, äidinkielen pakolliset kielioinnot, pakolliset perus- ja aineopintojaksot tutkielman aihealueelta. Suositellaan myös aihealueen syventäviä opintoja.

**Opetusmuodot:** Itsenäinen työskentely, seminaari, henkilökohtainen ohjaus.

**Suoritustavat** Oman tutkimussuunnitelman ja kandidaattitutkielman kirjallinen ja suullinen esittäminen seminaarissa, toisen opiskelijan tutkimussuunnitelman ja tutkielman opponoinen. Seminaari työskentelytavat vaihtelevat hieman pienryhmittäin.

**Osaamistavoitteet:** Oppia toteuttamaan itsenäisesti tutkimusprojekti tieteellisen työn peruseriaatteita noudattaen. Harjaantua aikaisemman tutkimuksen, erilaisten tietolähteiden ja muiden opiskelijoiden töiden kriittiseen arviointiin. Oppia oman tutkimuksen kirjallista ja suullista raportointia. (A1, B1, C1, A2, B3, B4)

### TJTSD63 Laboratory Work in Digital Media (Digitaalisen median harjoitus- tai laboratoriotyö) (2 op)

**Luennoitsija:** Jan Pawlowski ([jan.m.pawlowski@jyu.fi](mailto:jan.m.pawlowski@jyu.fi))

**Sisältö:** Harjoitustyö, jonka aihe, tavoitteet ja laajuus, sekä työn raportointi on sovittava erikseen ohjaajan kanssa ennen työn aloittamista.

**Esitiedot:** Digitaalisen median linjan esitietovaatimukset. Lisäksi aiheen mukaiset tapauskohtaiset vaatimukset.

**Opetusmuodot:** Yksilöohjaus, erikseen sovittavat katselmoinnit. Itsenäinen yksilö- tai ryhmätyöskentely.

**Suoritustavat** Itsenäistä työskentelyä. Suoritus arvoidaan asteikolla 1-5.

**Osaamistavoitteet:** Digitaaliseen mediaan, rakenteisiin dokumentteihin, tai dokumenttien hallintaan liittyvä harjoitustyö, jossa syvennetään aihepiiriin tuntemusta opiskelijan kanssa sovittujen oppimistavoitteiden mukaisesti. Työ voi käsittää esimerkiksi pienen sovelluksen laatimisen tai arvioinnin, tiettyyn rakenteisten dokumenttien kielimäärittelyyn perehtymisen, tai demonstraation laatimisen soveltavasta aiheesta.

**Kurssin kotisivu:** [http://users.jyu.fi/~japawlow/teaching\\_2010.html](http://users.jyu.fi/~japawlow/teaching_2010.html)

## TJTSD90 Digitaalisen median syventävä harjoittelu (1 op)

**Luennoitsija:** Tiina Parkkonen (*tiina.parkkonen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija suuntautumislinjan ammattikäytäntöihin organisaatiossa toimien ja antaa mahdollisuus soveltaa tai reflektoida saatua koulutusta todellisissa ammatillisissa tilanteissa. Harjoittelun tulee toimenkvaltaan ja toteutukseltaan koostua sellaisista tehtävistä, joihin suuntautumisvaihtoehdon syventävässä opetuksessa pyritään antamaan valmiuksia. Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu organisaation toimintaan ja kulttuuriin, työnjakoon, sosiaalisiin suhteisiin työpaikalla sekä harjaantuu työskentelemään asiantuntijaorganisaation jäsenenä soveltaen ja kehittämien työssään opiskelunsa aikana hankkimiaan tietoja ja taitoja.

**Kirjallisuus:** Tapauskohtaisen tarpeen ja tilanteen mukaan.

**Esitiedot:** Kandidaatin tutkintoon sisältyvät opinnot ja menestyksekkäästi aloitetut suuntautumisvaihtoehdon syventävät opinnot.

**Opetusmuodot:** Harjoittelu ja sen raportointi ohjeiden ja ohjauksen mukaisesti.

**Suoritustavat** Harjoittelu tulee raportoida dokumentin muodossa. Dokumentti koostuu:

1. Harjoittelupäiväkirjasta (pakollinen), jossa mahdollisimman luovasti, riittävän laajasti ja syvästi raportoit, mitä harjoittelussa olet oppinut, mitä hyötyä koulutuksestamme saadusta valmiuksista on ollut, mitä asioita olisi ollut hyvä osata lisää, miten käsitteesi alasta ja tulevista työtehtävistä ovat muuttuneet. Päiväkirjan voi toteuttaa esimerkiksi viikkopäiväkirjana siten, että se sisältää analyttistä osaamisen ja oppitujen asioiden pohdintaa sekä reflektointia eikä siis vain pelkkää kuvauksia työtehtävistä.
2. Työtodistuksesta (pakollinen), josta ilmenee selvästi työnantaja, työn kesto (sis. viikkotuntimäärä) ja tehtävien laatu (kuvasu työtehtävistä). Tehtävien tulee olla ei-rutiiniluonteisia, tyypillisesti kehitys-, selvitys-, tai asiantuntijatehtäviä.
3. Harjoittelusuopimuksesta (pakollinen).
4. Mahdollisista työnäytteistä tai portfolioista.
5. Mahdollisista harjoittelupaikan yhteyshenkilön kanssa käydyistä kehittämis- ja muiden keskusteluiden raporteista tai harjoittelupaikan antamasta harjoittelun arvioinnista.

Mikäli dokumentointi estyy kokonaan työtehtävien luottamuksellisen tai salassa pidettävän luonteen vuoksi, sovitaan järjestelyistä erikseen. Harjoitteluoopintojakson laajuus (1-15 op) määräytyy harjoittelun pituuden mukaan. Yhden kuukauden mittainen kokopäiväinen suuntautumislinjan osaamisalueisiin liittyvä työ vastaa kahta opintopistettä. Harjoittelujakson arvosana (1-5) määräytyy harjoittelusta tehtävän raportoinnin perusteella.

**Osaamistavoitteet:** Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu organisaation toimintaan ja kulttuuriin, työnjakoon, sosiaalisiin suhteisiin työpaikalla sekä harjaantuu työskentelemään asiantuntijaorganisaation jäsenenä soveltaen työssään opiskelunsa aikana hankkimiaan tietoja ja taitoja.

## TJTSE90 Elektronisen liiketoiminnan syventävä harjoittelu (1 op)

**Luennoitsija:** Markus Salo (*markus.t.salo@jyu.fi*)

**Sisältö:** Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija elektronisen liiketoiminnan ammattikäytäntöön jossain organisaatiossa toimien ja antaa mahdollisuus soveltaa tai reflektoida saatua koulutusta todellisissa ammatillisissa tilanteissa. Harjoittelun tulee toimenkvaltaan ja toteutukseltaan koostua sellaisista tehtävistä, joihin suuntautumisvaihtoehdon syventävässä opetuksessa pyritään antamaan valmiuksia. Tehtävien tulee olla ei-rutiiniluonteisia, tyypillisesti kehitys-, selvitys-, tai asiantuntijatehtäviä. Harjoittelu voidaan suorittaa opiskelun aikana. Harjoitteluksi voidaan hyväksyä myös ennen opintojen aloittamista suoritettu soveltuva ja perusteltu työjakso (AHOT-menetelmä).

**Kirjallisuus:** Tapauskohtaisen tarpeen ja tilanteen mukaan.

**Esitiedot:** Kandidaatin tutkintoon sisältyvät opinnot ja menestyksekkäästi aloitetut elektronisen liiketoiminnan syventävät opinnot.

**Opetusmuodot:** Harjoittelu ja sen raportointi ohjeiden mukaisesti.

**Suoritustavat** Oppimispäiväkirja ja -raportti. Harjoitteluoopintojakson laajuus (1-15 op) määräytyy harjoittelun pituuden mukaan ja harjoittelujakson arvosana (1-5) harjoittelun raportoinnin perusteella.

**Osaamistavoitteet:** Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu organisaation toimintaan ja kulttuuriin, työnjakoon, sosiaalisiin suhteisiin työpaikalla sekä harjaantuu työskentelemään asiantuntijaorganisaation jäsenenä soveltaen työssään opiskelunsa aikana hankkimiaan tietoja ja taitoja. (B2-B4, C2-C4)

## TJTSS54 Research Essays based on Experiences from Leveraging Software Product Line Engineering and Management (3 op)

**Sisältö:** Software product line engineering is an industrially validated methodology that software businesses can leverage to move from a service business model toward a software product business model and to develop software products and software-intensive systems faster, at lower costs, and with better quality and higher end-user satisfaction. It enables strategic reuse of requirements, features, pieces of software code, test cases, and numerous other software assets across the products in a software product line. It also facilitates the design of human-computer interfaces and highly usable software products and helps make the products within a product line look and feel similar. Finally, it enables customer organizations to configure the products to the needs of specific user groups and the end-users to personalize the products they use to their specific needs. As a result, it has gained increasing global attention during this decade. It has been leveraged widely in business-to-business settings (e.g., designing and selling product suites that enable entire enterprise architectures) and business-to-consumer settings (e.g., office products, platforms for cellular phones).

**Esitiedot:** TJTSS53 Software Product Line Engineering and Management (Ohjelmistotuoteperheiden suunnittelu ja johtaminen). This prerequisite course can also be taken during the summer of 2011.

**Opetusmuodot:** Students alone or in groups suggest a research topic to the instructor and prepare short research essays about the topic. The completed essays account for 3 credit units. The best essays may later be further improved and combined with B.Sc. and/or M.Sc. thesis projects if possible. With additional work the best essays can sometimes be published even in international scientific conferences or journals.

Students that have access to relevant practical cases are especially encouraged to participate in the course. The essays drawing upon case studies can be written, for example, from the viewpoints of (1) product line vendors designing software product lines and/or (2) customers using the product lines in possibly unique ways to add value to their business processes and/or (3) end-users personalizing the products (e.g., enterprise software) to their work roles and tasks or leveraging the products such as games to gain new experiences. The research essays will be considered confidential whenever necessary (e.g., to protect the interests of case organizations). Students who have no direct access to practical cases can also write essays from various viewpoints based on the available literature. It should be noted that there is not a lot of academic literature linking the software product line engineering and management paradigm with the business process management and end-user personalization viewpoints.

**Suoritustavat** A written research essay that presents a theoretically and/or practically relevant problem and provides at least initial ideas for possible solutions to the problem.

**Osaamistavoitteet:** One of the purposes of this course is to collect experiences on a long term basis from multiple case organizations where the students are or have been involved with software product line engineering and management.

## TJTSS54 Research Essays based on Experiences from Leveraging Software Product Line Engineering and Management (3 op)

**Luennoitsija:** Timo Käkölä ([timo.k.kakola@jyu.fi](mailto:timo.k.kakola@jyu.fi))

**Sisältö:** Software product line engineering is an industrially validated methodology that software businesses can leverage to move from a service business model toward a software product business model and to develop software products and software-intensive systems faster, at lower costs, and with better quality and higher end-user satisfaction. It enables strategic reuse of requirements, features, pieces of software code, test cases, and numerous other software assets across the products in a software product line. It also facilitates the design of human-computer interfaces and highly usable software products and helps make the products within a product line look and feel similar. Finally, it enables customer organizations to configure the products to the needs of specific user groups and the end-users to personalize the products they use to their specific needs. As a result, it has gained increasing global attention during this decade. It has been leveraged widely in business-to-business settings (e.g., designing and selling product suites that enable entire enterprise architectures) and business-to-consumer settings (e.g., office products, platforms for cellular phones).

**Esitiedot:** TJTSS53 Software Product Line Engineering and Management (Ohjelmistotuoteperheiden suunnittelu ja johtaminen). This prerequisite course can also be taken during the summer of 2011.

**Opetusmuodot:** Students alone or in groups suggest a research topic to the instructor and prepare short research essays about the topic. The completed essays account for 3 credit units. The best essays may later be further improved and combined with B.Sc. and/or M.Sc. thesis projects if possible. With additional work the best essays can sometimes be published even in international scientific conferences or journals.

Students that have access to relevant practical cases are especially encouraged to participate in the course. The essays drawing upon case studies can be written, for example, from the viewpoints of (1) product line vendors designing software product lines and/or (2) customers using the product lines in possibly unique ways to add value to their business processes and/or (3) end-users personalizing the products (e.g., enterprise software) to their work roles and tasks or leveraging the products such as games to gain new experiences. The research essays will be considered confidential whenever necessary (e.g., to protect the interests of case organizations). Students who have no direct access to practical cases can also write essays from various viewpoints based on the available literature. It should be noted that there is not a lot of academic literature linking the software product line engineering and management paradigm with the business process management and end-user personalization viewpoints.

**Suoritustavat** A written research essay that presents a theoretically and/or practically relevant problem and provides at least initial ideas for possible solutions to the problem.

**Osaamistavoitteet:** One of the purposes of this course is to collect experiences on a long term basis from multiple case organizations where the students are or have been involved with software product line engineering and management.

### TJTST20 Tietohallinnon johtaminen (5 op)

**Luennoitsija:** Ville Seppänen (*ville.r.seppanen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssilla tietohallintoa tarkastellaan ylimmän tietohallintojohdon ja yleensäkin liikkeenjohdon näkökulmasta. Tavoitteena on (1) ymmärtää informaatioteknologian strateginen käyttö liiketoiminnassa koko yrityksen tasolla sekä (2) ymmärtää tietohallintopalveluiden sisäinen hallinto tietohallintojohtajan näkökulmasta ja tarkastella erilaisia strategioita ja taktikoita toiminnan johtamiseen. Kurssin sisältö: tietohallinnon ydinprosessit, tietohallinnon ja muun liiketoiminnan suhteet, tietojärjestelmien arvo, tietojärjestelmien kriittiset menestystekijät, tietohallinnon tavoitteiden ja strategian yhteensovittaminen, strategiasta johdettu tietohallinnon johtaminen, tietohallinnon suunnittelu kokonaisuutena, järjestelmien implementointi, ulkoistaminen, tietohallinnon henkilöstöhallinto, riskien hallinta

**Kirjallisuus:** McNurlin, B.C, Sprague, R.H.Jr, Information Systems Management in Practice, 5th edition, Prentice-Hall, 2002

**Esitiedot:** Suositellaan tietojärjestelmien aineopintojen suorittamista ennen kurssille osallistumista.

**Opetusmuodot:** Luennot, mahdolliset harjoitukset ja seminaarityö

**Suoritustavat** Kirjantenni

**Osaamistavoitteet:** Tavoitteena on pystyä soveltamaan luennoilla ja kirjallisuudessa opittuja taitoja ja menetelmiä käytännön esimerkkeihin. Tyypillisiä tehtäviä voisivat olla: Tietohallinnon jonkin toiminnon organisointi vaikka ITIL:n / IS-Lite mallin mukaisesti tai eettisten näkökulmien huomiointi ulkoistamisessa.

### TJTST90 Järjestelmäkehityksen syventävä harjoittelu (1 op)

**Luennoitsija:** Mauri Leppänen (*mauri.a.leppanen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija järjestelmäkehityksen ammattikäytäntöön jossain organisaatiossa toimien ja antaa mahdollisuus soveltaa tai reflektoida saatua koulutusta todellisissa ammatillisissa tilanteissa. Harjoittelun tulee toimenkuvaltaan ja toteutukseltaan koostua sellaisista tehtävistä, joihin suuntautumisvaihtoehdon syventävässä opetuksessa pyritään antamaan valmiuksia. Tehtävien tulee olla ei-rutiiniluonteisia, tyypillisesti kehitys-, selvitys-, tai asiantuntijatehtäviä.

**Kirjallisuus:** Tapauskohtaisen tarpeen ja tilanteen mukaan.

**Esitiedot:** Kandidaatin tutkintoon sisältyvät opinnot ja menestyksekkäästi aloitetut järjestelmäkehityksen syventävät opinnot.

**Opetusmuodot:** Harjoittelu ja sen raportointi ohjeiden ja ohjauksen mukaisesti.

**Suoritustavat** Oppimispäiväkirja ja -raportti. Harjoitteluopintojakson laajuus (1-10 op) määräytyy harjoittelun pituuden mukaan ja harjoittelujakson arvosana (1-5) harjoittelun raportoinnin perusteella.

**Osaamistavoitteet:** Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu organisaation toimintaan ja kulttuuriin, työnjakoon, sosiaalisiin suhteisiin työpaikalla sekä harjaantuu työskentelemään asiantuntijaorganisaation jäsenenä soveltaen työssään opiskelunsa aikana hankkimiaan tietoja ja taitoja. (B2-B4, C2-C4)

### TJTSS02 Tutkielma (30 op)

**Luennoitsijat:** Tuomo Kujala (*tuomo.kujala@cc.jyu.fi*), Panu Moilanen (*panu.moilanen@jyu.fi*), Mauri Leppänen (*mauri.a.leppanen@jyu.fi*), Eetu Luoma (*eetu.luoma@jyu.fi*), Pasi Tyrväinen (*pasi.tyrvainen@jyu.fi*), Pertti Hirvonen (*pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi*), Pekka Makkonen (*pekka.m.makkonen@jyu.fi*), Jussi Koskinen (*jussi.l.koskinen@jyu.fi*), Timo Käkölä (*timo.k.kakola@jyu.fi*), Ville Seppänen (*ville.r.seppanen@jyu.fi*), Nazmun Nahar (*nazmun.n.nahar@jyu.fi*), Seppo Puuronen (*seppo.puuronen@jyu.fi*), Airi Salminen (*airi.salminen@jyu.fi*), Jari Veijalainen (*jari.a.veijalainen@jyu.fi*), Maritta Pirhonen (*maritta.r.pirhonen@jyu.fi*), Pertti Saari-  
luoma (*pertti.saari.luoma@jyu.fi*), Tiina Parkkonen (*tiina.parkkonen@jyu.fi*), Mirja Pulkkinen (*mirja.k.pulkkinen@jyu.fi*), Johanna Maksimainen (*johanna.p.maksimainen@jyu.fi*), Marikka Heikkilä (*marikka.heikkila@jyu.fi*), Markus Salo (*markus.t.salo@jyu.fi*), Lauri Frank (*lauri.frank@jyu.fi*), Pauli Brattico (*pauli.j.brattico@jyu.fi*), Jan Pawlowski (*jan.m.pawlowski@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tutkielma on itsenäinen oppinnytö ja samalla myös kielen taidon kypsä näyte. Sen voi kirjoittaa joko suomen tai englannin kielellä. Tutkielman aiheen voi saada ohjaajalta, sen voi kehittää itse

tai aihe voi perustua jonkin yrityksen tai organisaation kiinnostuksen kohteeseen. Kaikissa tapauksissa tutkielman aiheesta on tutkielman aloitusvaiheessa sovittava ohjaajan kanssa. Ohjaajina toimivat tietojenkäsittelytieteiden laitoksen tutkijat, erityisesti professorit, yliopistotutkijat ja lehtorit. Tutkielmassa opiskelijan tulee osoittaa: 1) valmiutta tieteelliseen ajatteluun, 2) perehtyneisyyttä tutkielman aihepiiriin, 3) tutkimusmenetelmien hallintaa ja 4) kykyä tietojen esittämiseen omalla tieteenalalla.

**Esitiedot:** Työ aloitetaan pääsääntöisesti opintojen loppuvaiheessa Tutkimusmenetelmät-opintojakson yhteydessä ja sitä tehdään graduseminaarin tukemana. Työtä aloittaessaan opiskelijan on syytä varmistua siitä, että hänellä on valmiudet löytää tietojenkäsittelytieteiden kirjallisia lähteitä, lukea ja ymmärtää englanninkielistä tietojenkäsittelytieteiden kirjallisuutta ja kirjoittaa hyvää kieltä.

**Opetusmuodot:** Henkilökohtainen ohjaus

**Suoritustavat** Pro gradu -tutkielma.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- tuntee joitakin oman tieteenalalan keskeisiä teorioita ja tutkimustuloksia (A1)
- osaa hankkia tietoa omalta tieteenalalta (B1)
- osaa tulkita tieteellisiä lähteitä ja analysoida niitä kriittisesti (B1)
- osaa kirjallisesti ilmaista itseään ja argumentoida tieteellisesti noudattaen voimassa olevia raportointiohjeita (B1)
- hallitsee oman opinnäytetyönsä menetelmäosuuden ja osaa arvioida kriittisesti omaa menetelmän soveltamistaan (B1)
- osaa itsenäisesti tuottaa opinnäytetyölle ominaista tekstiä (B1)

### TJTS505 Pro gradu -seminaari (3 op)

**Luennoitsijat:** Panu Moilanen ([panu.moilanen@jyu.fi](mailto:panu.moilanen@jyu.fi)), Mauri Leppänen ([mauri.a.leppanen@jyu.fi](mailto:mauri.a.leppanen@jyu.fi)), Eetu Luoma ([eetu.luoma@jyu.fi](mailto:eetu.luoma@jyu.fi)), Pasi Tyrväinen ([pasi.tyrvaainen@jyu.fi](mailto:pasi.tyrvaainen@jyu.fi)), Pertti Hirvonen ([pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi](mailto:pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi)), Pekka Makkonen ([pekka.m.makkonen@jyu.fi](mailto:pekka.m.makkonen@jyu.fi)), Jussi Koskinen ([jussi.l.koskinen@jyu.fi](mailto:jussi.l.koskinen@jyu.fi)), Timo Käkölä ([timo.k.kakola@jyu.fi](mailto:timo.k.kakola@jyu.fi)), Ville Seppänen ([vile.r.seppanen@jyu.fi](mailto:vile.r.seppanen@jyu.fi)), Nazmun Nahar ([nazmun.n.nahar@jyu.fi](mailto:nazmun.n.nahar@jyu.fi)), Seppo Puuronen ([seppo.puuronen@jyu.fi](mailto:seppo.puuronen@jyu.fi)), Airi Salminen ([airi.salminen@jyu.fi](mailto:airi.salminen@jyu.fi)), Jari Veijalainen ([jari.a.vejjalainen@jyu.fi](mailto:jari.a.vejjalainen@jyu.fi)), Maritta Pirhonen ([maritta.r.pirhonen@jyu.fi](mailto:maritta.r.pirhonen@jyu.fi)), Pertti Saariluoma ([pertti.saariluoma@jyu.fi](mailto:pertti.saariluoma@jyu.fi)), Tiina Parkkonen ([tiina.parkkonen@jyu.fi](mailto:tiina.parkkonen@jyu.fi)), Mirja Pulkkinen ([mirja.k.pulkkinen@jyu.fi](mailto:mirja.k.pulkkinen@jyu.fi)), Marikka Heikkilä ([marikka.heikkila@jyu.fi](mailto:marikka.heikkila@jyu.fi)), Markus Salo ([markus.t.salo@jyu.fi](mailto:markus.t.salo@jyu.fi)), Lauri Frank ([lauri.frank@jyu.fi](mailto:lauri.frank@jyu.fi)), Pauli Brattico ([pauli.j.brattico@jyu.fi](mailto:pauli.j.brattico@jyu.fi)), Jan Pawlowski ([jan.m.pawlowski@jyu.fi](mailto:jan.m.pawlowski@jyu.fi))

**Sisältö:** Toteutetaan suuntautumisvaihtoehtokohtaisesti ja tavoitteena on tukea pro gradu-tutkielman tekemistä. Pienryhmät pitävät istuntoja syksyn ja/tai kevään aikana omien aikataulujensa mukaan. Pienryhmätöskentelyn sisältö vaihtelee hieman suuntautumisvaihtoehtojain. Tyypillisesti opiskelija ainakin esittelee oman tutkimussuunnitelmansa sekä noin 20-25 -sivuisen raportin ("minigradun") oman gradunsa aihepiiristä.

**Kirjallisuus:** Jauhainen E. & Pirhonen M. (2010). Raportointiohje. Haettu Jyväskylän yliopiston, Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen sivustolta: <http://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/opiskelu/ohjeita-opiskelijoille/tutkielmat/>

**Esitiedot:** Suuntautumisvaihtoehtokohtaisesti joko valmis kandidattitutkielma tai selkeästi edistynyt työskentely kandidattitutkielman parissa.

**Opetusmuodot:** Pienryhmätöskentely siihen liittyvine kirjallisine ja suullisine raportointeineen.

**Suoritustavat** Suuntautumisvaihtoehtoon määrittelemä riittävä aktiivinen osallistuminen istuntoihin.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija:

- on tutustunut systemaattiseen tapaan toteuttaa pienimuotoinen opinnäytetutkimus (A1)
- osaa suunnitella pienimuotoisen opinnäytetutkimusprojektin (B1)
- osaa raportoida opinnäytetutkimusprojektinsa eri vaiheissa sekä suullisesti että kirjallisesti (B1)
- osaa antaa rakentavaa palautetta muiden tekemistä tutkimuksista niiden eri vaiheissa (B1)

## JTJS590 IT-alan vaativat asiantuntijatehtävät (5 op)

**Luennoitsijat:** Mauri Leppänen (*mauri.a.leppanen@jyu.fi*), Tiina Parkkonen (*tiina.parkkonen@jyu.fi*), Markus Salo (*markus.t.salo@jyu.fi*)

**Sisältö:** Opiskelijalle, joka on toiminut tietojärjestelmätieteen alan vaativissa asiantuntijatehtävissä, joissa hän on saavuttanut kauppatieteiden maisterin tutkinnon osaamistavoitteiden kannalta relevanttia osaamista, voidaan tämä työskentely lukea hyväksi osaksi pääaineen valinnaisia opintoja. Hyväksilukeminen edellyttää, että a) työjakso on ollut kestoaltaan merkittävä, b) opiskelija on toiminut erityistä osaamista vaativissa ja sitä kehittävässä työtehtävissä ja c) opiskelija raportoi työn sisällöistä ja saavuttamastaan osaamisesta opintojakson vastuupettajan kanssa sovitavalla tavalla. Opintojakson arviointimateriaali koostuu ainakin opiskelijan laatimasta kuvauksesta työtehtävistä ja oman osaamisen kehittymisestä sekä työtodistuksesta.

**Suoritustavat** IT-alan vaativissa asiantuntijatehtävissä toimiminen sekä oppimisen osoittaminen dokumentein.

**Osaamistavoitteet:** Opiskelija tunnistaa työelämässä saavuttamansa asiantuntijuuden laadun (B2-B4, C2-C4)

## Väliajoin luennoitavat

### JTJSD51 Sisällönhallinta organisaatioissa (5 op)

**Luennoitsija:** Pasi Tyrväinen (*pasi.tyrvainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa yleiskuva organisaation sisältöjen hallinnasta, sen mahdollisuuksista, ongelmista, tekniikoista ja menetelmistä. Kurssi esittelee yleisimmät sisällönhallinnan lähestymistavat, tyypilliset ongelmat ja yleisimmät dokumenttien ja sisällön hallinnan järjestelmätyypit sekä johdattaa organisaation sisällönhallintajärjestelmien käytön suunnitteluun hyödyntäen muilla kursseilla saatuja perustietoja. Ryhmätyössä paneudutaan johonkin kurssin aihealueeseen ja opittu raportoidaan suullisesti ja kirjallisesti.

**Kirjallisuus:** Opetusmoniste ja materiaalia Optima-oppimisympäristössä.

Vaihtuva materiaali: Bob Boiko, Content Management Bible.

Juha Anttila, Dokumenttien hallinta, IT Press, 2. painos, Edita 2001.

**Esitiedot:** Digitaalinen media 1 tai vastaavat tiedot.

**Opetusmuodot:** Luennot 20 h ja harjoitustyö.

**Suoritustavat** Tenti ja ryhmässä toteutettava harjoitustyö

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittanut opiskelija

- ymmärtää sisällönhallinnan merkityksen organisaatiolle ja sen eri roolit organisaation sosiaalisen ja teknisen järjestelmän rajapinnassa
- tuntee datan, informaation ja tietämyksen roolin organisaatiossa samoin kuin tietokoneiden käsittelemän datan, digitaalisten sisältöjen, analogisen median, verbaalisesti välitetyn tiedon ja tietämyksen hallinnan suhteen organisaation tiedonhallinnassa
- tuntee dokumenttien hallinnan ja sisällön hallinnan erot ja erilaisten sisältöformaattien tuomat tietokoneistetun käsittelyn tasot
- tuntee lajityypiteorian, osaa analysoida organisaation sisällönhallinnan lajityyppipohjaisella analyysimenetelmällä ja mitata organisaation kommunikaatioprofiilin ja digitalisoitavuuden
- tuntee dokumenttien hallintajärjestelmien, sisällönhallintajärjestelmien, XML-tietokantojen, asianhallintajärjestelmien ja muiden organisaation sisältöjen hallintaan käytettävien teknologioiden toimintaperiaatteet ja niiden luokitteluja ja osaa valita sopivan teknologian analyysimenetelmän tulosten perusteella
- ymmärtää sisällönhallinnan osa-alueiden roolin organisaation kokonaisarkkitehtuurissa
- tunnistaa sisällön web-julkaisun aiheettomien oikeuksiin liittyvät ongelmatkohdat
- osaa raportoida jonkin organisaation sisällönhallintaan liittyvän ilmiön ryhmätyönä

**Kurssin kotisivu:** <https://staff.jyu.fi/Members/pttyrvai/kurssit/TJSD51>

## TJTSD67 XML-pohjainen viestintä tietoverkoissa (5 op)

**Luennoitsija:** Airi Salminen (*airi.salminen@jyu.fi*)

**Sisältö:** XML-standardointi, XML-kieliperhe, XML:n käytön edut ja haasteet, XML dokumenttien hallinnassa, XML erikoisdatan esitysmuotona, XML metatiedon esitystapana, XML sovellusten välisessä kommunikoinnissa, XML-tietovarantojen hallinta.

**KURSSI LUENNOIDAAN SYKSYLLÄ 2012.**

**Kirjallisuus:** Kurssikirja: Airi Salminen & Frank Tompa (2011). Communicating with XML. Springer.

**Esitiedot:** Opiskelija on saavuttanut kurssien TJTA227 ”Johdatus XML-kielen” (tai TJTA228 XML: teoria ja käytäntö), TJTSD40 ”Digitaalinen media 1” ja ITKA204 ”Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet” osaamistavoitteet. Mikäli opiskelijalla ei ole suoritusmerkintää kurssista TJTA227 eikä kurssista TJTA228, täytyy hänen osoittaa dokumentein, että on suorittanut jonkin vastaavan kurssin.

**Opetusmuodot:** Luennot, projektityöskentely

**Suoritustavat** Tentti, projekti

**Osaamistavoitteet:** Osaa analysoida monipuolisesti XML:n käyttöönottoon ja käyttöön liittyviä etuja ja haasteita; ymmärtää XML-kieliperheen luokituksen ja tuntee monipuolisesti kieliperheen kieliä ja niiden käyttöä; osaa vertailla XML Schema ja DTD -kieliä skeemakieliniä; osaa analysoida XML-dokumenttien hallinnan ominaispiirteitä; tuntee monipuolisesti Internetin viestinnässä ja tiedonhallinnassa tarvittavia erilaisia tietomuotoja, niiden ominaispiirteitä ja XML:n käyttöä tiedon esitystapana; osaa analysoida XML-tietovarantojen ominaispiirteitä ja vertailla XML-tietovarantojen hallintaratkaisuja; osaa suunnitella ja toteuttaa projektin, missä paneudutaan XML:n käyttöön jollain sovellusalueella.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~airi/opetus/xml/TJTSD67/>

## Tietotekniikan pääaineopinnot

### Syksy

#### TIEP114 Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri (4 op)

**Luennoitsija:** Pentti Hämäläinen (*pentti.s.hamalainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Digitaalilogiikan perusteet ja tiedon esitys. Prosessorin rakenne, käskyn suoritus, käskyarkkitehtuuri. I/O-toiminnan perusteet ja keskeytysmekanismi ja väylä. Muistiarkkitehtuuri. Tietokoneen perustoiminta ja suorituskyky. Moniprosessointi.

**Osaamistavoitteet:** Oppia tuntemaan tietokoneen perusrakenteen ja arkkitehtuurit. Oppia tuntemaan tietokoneen sisäisen tiedon siirron perusteet. Oppia tietokoneen muistiarkkitehtuurit ja toiminnallisen organisaation. Oppia erilaisia moniprosessoinnin muotoja.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~hamalain/TRA>

#### TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät (2 op)

**Luennoitsija:** Hannakaisa Isomäki (*hannakaisa.isomaki@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tietojenkäsittelyn ala, sen tutkimusmetodien jaottelu, tutkimusprosessi ja tutkimustyön tarkoitus, Teoreettis-käsitteellinen tutkimus, Teorioita testaava tutkimus, Tulkitseva ja teorioita luova tutkimus, Konstruktivinen tutkimus, Tiedonkeruumenetelmiä, Matemaattinen tutkimus, Tutkimusfilosofioita ja filosofisia metodeja, Tutkimusetiikka.

**Kirjallisuus:** Luentomateriaali.

Kirjallisuuslähteet ilmoitetaan luennoilla.

**Opetusmuodot:** Luennot, lukumateriaali, kirjallisuushaut ja esseen kirjoitus. Kurssi on kaksikielinen siten, että osa luentomateriaaleista ja kirjallisuudesta on englanniksi, osa suomeksi. Mikäli luentomateriaali on englanniksi, luennoija puhuu suomeksi ja päinvastoin.

**Suoritustavat** Essee (suoritusohjeet kurssin Optima-työtilassa).

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson hyväksytysti suoritettuaan opiskelija 1) tietää tietojenkäsittelyn alan tutkimusmetodiikan keskeiset osa-alueet, 2) ymmärtää tieteellisen toiminnan perusteet ja tutkimusmetodiikan merkityksen osana tietojenkäsittelyn alan tutkimusprosessiä sekä 3) tiedostaa eettisesti kestävän tutkimuksen perusperiaatteet. Opintojakso antaa hyvät valmiudet oppinäytetöiden tekemiselle ja tutkimussuunnitelman kirjoittamiselle.

### **TIEA261 Tietotekniikan rooli opetuksessa (2 op)**

**Luennoitsija:** Leena Hiltunen (*leena.r.k.hiltunen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Opintojaksolla tutustutaan tietotekniikan rooliin eri oppilaitosten opetuksessa; mitä tietotekniikasta opetetaan ja miten.

**Esitiedot:** Ei esitietovaatimuksia.

**Opetusmuodot:** Luento, pienryhmätyöskentely, itsenäinen työskentely sekä harjoitustyö.

**Suoritustavat** Harjoitustyö ja aktiivinen osallistuminen.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa tietotekniikan oppimistilanteen keskeiset elementit ja pystyy määrittelemään tietotekniikan roolin eri oppilaitosten opetuksessa.

### **TIEA301 Kandidaattiseminaari (3 op)**

**Luennoitsija:** Timo Männikkö (*timo.mannikko@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tietotekniikan kandidaattiopintojen pakollinen opintojakso. Hankitaan perustaidot tieteellisen tekstin kirjoittamisesta, suullisesta esittämisestä ja tiedonhausta. Tarkoituksena on tukea kandidaatintutkimelman tekemistä.

**Esitiedot:** TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy tekemään itsenäisesti kandidaatintutkimelman.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/kandiseminaari/>

### **TIEA316 ICT-foorumi (2 op)**

**Sisältö:** IT-tiedekunta järjestää lukuvuonna 2010-11 ICT-foorumin, johon opiskelijat voivat osallistua.

**Suoritustavat** Kurssilta saa 2 op seuraavin edellytyksin:

Vähintään 80 prosenttia luennoista kirjoitetaan 1 sivun tiivistelmä omasta näkökulmasta. Luentoja on n. 10-12 kpl. Viimeisen luennon jälkeen (huhtikuu 2011) tiivistelmien palautus Pekka Neittaanmäelle (*pekka.neittaanmaki@mit.jyu.fi*).

### **TIEA361 Tietotekniikan opettajan työvälineitä (5 op)**

**Luennoitsija:** Antti Ekonoja (*antti.j.ekonoja@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssilla käydään läpi tietotekniikan opettajan työnkuvaan liittyviä aiheita, ja tutustutaan etenkin erilaisiin työvälineisiin. Lisäksi harjoitellaan tietotekniikan integroimista muihin oppiaineisiin. Tutuksi tulevat myös alan ajankohtaiset aiheet (mm. opetuksen suunnittelu, opetusmateriaalit, opettajan tieto- ja viestintätekniset taidot). Kurssi on tarkoitettu pääsääntöisesti pää- tai sivuaineenaan tietotekniikan aineenopettajiksi opiskeleville.

**Esitiedot:** ITKP101 – Tietokone ja tietoverkot työvälineenä

**Opetusmuodot:** Luennot ja demot.

**Suoritustavat** Oppimistehtävät, demot, vertaisarviointi ja itsearviointi.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille perustiedot ja -taidot tietotekniikan opetuksessa käytettävistä työvälineistä, tietotekniikan integroinnista sekä opetuksen suunnittelusta.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/ope/>

### **TIEA381 Numeeriset menetelmät (5 op)**

**Luennoitsija:** Timo Männikkö (*timo.mannikko@jyu.fi*)

**Sisältö:** Numeerisen matematiikan peruskäsitteitä, epälineaaristen yhtälöiden ratkaiseminen, lineaaristen yhtälöryhmien ja ominaisarvotehtävien ratkaiseminen, interpolointi ja approksimointi, integrointi ja derivointi, tavallisten differentiaaliyhtälöiden ratkaiseminen, nopeat Fourier-muunnokset.

**Kirjallisuus:** Mäkinen: Numeeriset menetelmät (luentomoniste).

**Esitiedot:** Matematiikan perusopinnot tai vastaavat tiedot, ohjelmointitaito Fortran 95/2003-, Matlab-, Java- tai C/C++-kielellä.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Tenti, pakolliset ohjelmointitehtävät.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa numerikiikan perusmenetelmiä yksinkertaisiin tehtäviin. Opiskelija osaa toteuttaa menetelmiä jollain ohjelmointikielellä.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/numeeriset/>



### TIEA383 Matemaattisen mallintamisen peruskurssi (4 op)

**Luennoitsija:** Timo Tiihonen ([timo.tiihonen@jyu.fi](mailto:timo.tiihonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssi toimii johdantona matemaattiseen mallintamiseen, ts siihen, miten reaali maailman ilmiöitä jäsennetään matemaattisten käsitteiden avulla. Kurssi koostuu kymmenestä itsenäisestä luennosta, jotka valottavat mallinnuksen eri lähestymistapoja ja menetelmiä. Kurssista vastaa matemaattisen mallintamisen konsortio, jota koordinoi TTY.

**Kirjallisuus:** Matemaattinen mallinnus, Seppo Pohjolainen (toim.), WSOYpro, 2010

**Esitiedot:** Matematiikan perusopinnot, hyvä laskutekniikka.

**Opetusmuodot:** Kurssi koostuu videoituista luennoista, niitä tukevista harjoitustehtävistä, jotka suoritetaan kurssin oppimisympäristössä, sekä erillisestä harjoitustyöstä, joka raportoidaan videokonferenssina.

**Suoritustavat** Viikottaiset luentoharjoitukset ryhmätöinä, toisten ryhmien harjoitusten kommentointi oppimisympäristössä sekä erillinen harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tiihonen/mallitus/>

### TIES326 Tietoturva (5 op)

**Luennoitsija:** Timo Hämäläinen ([timo.t.hamalainen@jyu.fi](mailto:timo.t.hamalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla käydään läpi tietojärjestelmien tietoturvaan liittyviä osa-alueita. Verkkopalveluiden suojaamisen lisäksi käsitellään etäyhteyksien ja etäkäytön tietoturvaa, salausasioita ja haittaohjelmia. Kurssin sisältö koostuu seuraavista osa-alueista: – Tietoturvapoliitikat, riskien hallinta – Todennus ja pääsynhallinta – Salaus ja julkisen avaimen arkkitehtuuri – Langattomien verkkojen tietoturva – TCP/IP tietoturva – Turvaprotokollat – Verkkolaitteiden tietoturva – Palomuurit ja IDS:t – Käyttöjärjestelmien ja ohjelmistojen tietoturva – Haittaohjelmat ja roskaposti

**Esitiedot:** Esitetöinä vaaditaan kurssin Tietoverkot ja Tietoliikenneprotokollat asioiden osaamista tai vastaavia tietoja.

**Opetusmuodot:** Luennot, viikkoharjoitukset ja demot

**Suoritustavat** Tenti ja pakolliset demot sekä 50 prosenttia viikkoharjoituksista hyväksytysti suoritettuna

**Osaamistavoitteet:** Opiskelija ymmärtää perustiedot tietoverkkojen uhkista ja niiltä suojatutumisilta. Opiskelija saa valmiudet tietoturvatavoitteiden määrittelyyn, ratkaisujen suunnitteluun sekä suojausmenetelmien käyttöönottoon.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~timoh/TIES326/security.html>

### TIES343 Funktio-ohjelmointi (5 op)

**Luennoitsija:** Ville Tirronen ([ville.e.t.irronen@jyu.fi](mailto:ville.e.t.irronen@jyu.fi))

**Sisältö:** Funktio-ohjelmointi on tänä päivänä nopeimmin kehittyvä ohjelmoinnin ala ja se on jo paikoin syrjäyttänyt olio-ohjelmoinnin perusopetuksen paremman modulaarisuutensa ja tehokkaampien abstraktioidensa takia (Ks. Carnegie-Mellon).

Tällä kurssilla opiskellaan funktio-ohjelmointia käyttäen Haskell-kieltä. Pyrimme oppimaan ja soveltamaan funktioiden käyttöä arvoina, staattista tyyppitystä, kevyttä tyyppiteoriaa, laiskaa laskentaa, ohjelmoinnin algebrallisia käsitteitä, rekursiota ja induktiota, persistenttejä tietorakenteita, ohjelman verifiointia sekä rinnakkaislaskentaa SMP ympäristöissä.

Näiden asioiden opiskelua voi suositella lämpimästi kaikille, sillä kehittyvänä alana funktio-ohjelmointi tuottaa jatkuvasti uusia piirteitä, jotka hiljalleen löytävät tiensä myös mainstream-kieliin.

**Kirjallisuus:**

Kurssilla käytettävä kirjallisuus

Miran Lipovaca – Learn You A Haskell For Great Good (web)

Bryan O’Sullivan & al. – Real World Haskell (web)

Suositteltu lukemisto:

Graham Hutton – Programming in Haskell

Simon Thompson: Haskell: The Craft of Functional Programming

Paul Hudak: The Haskell School of Expression

Richard Bird: Introduction to Functional Programming using Haskell

Chris Okasaki: Purely Functional Data Structures

**Esitiedot:** Kurssilla ei ole esitietovaatimuksia, mutta seuraavat kurssit saattavat muuttaa tämän myötä mielekkäämmiksi: MATA220 Algebra, TIEA241 Automaatit ja kielioipit, TIES448 Kääntäjäteknikka, TIES542 Ohjelmointikielten periaatteet.

**Opetusmuodot:** Ohjaukset, harjoitukset ja omatoiminen opiskelu.

**Suoritustavat** Aktiivinen harjoitukseen osallistuminen ja harjoitustehtävien ratkaisu ryhmässä. Kurssilla ei ole tenttiä, eikä pakollista harjoitustyötä.

Etä- ja omatoimista suorittamista suositellaan vain niille, jotka entuudestaan tuntevat funktio-ohjelmoinnin hyvin.

**Osaamistavoitteet:** Funktiot & Funktionaalit. Perustyyppitys. Tyyppiluokat. Rekursio & Induktio. Haskell – syntaksi. Laiska laskenta. Monadit. Säilyväiset tietorakenteet. Rinnakkaislaskenta. Funktorit & applikaatiiviset.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~aleator/TIES434/>

#### **TIES427 Hajautetut järjestelmät (4 op)**

**Luennoitsijat:** Timo Hämäläinen ([timo.t.hamalainen@jyu.fi](mailto:timo.t.hamalainen@jyu.fi)), Jonne Itkonen ([jonne.itkonen@jyu.fi](mailto:jonne.itkonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssi esittelee hajautettujen järjestelmien perusteet. Luentojen aiheina ovat mm. johdanto hajautettuihin järjestelmiin, arkkitehtuurimallit, väliohjelmistot, vertaisverkot, hajautetut hakualgoritmit ja käytännön esimerkit.

**Kirjallisuus:** Coulouris, Dollimore, Kindberg – Distributed Systems: Concepts and Design, 4th Edition, 2005.

**Esitiedot:** Perusteet tietoliikenteestä ja käyttöjärjestelmistä.

**Opetusmuodot:** Luennot suomeksi.

**Suoritustavat** Tenti, ohjelmointityö.

#### **TIES433 Design of Agent-Based Systems (5 op)**

**Luennoitsijat:** Vagan Terziyan ([vagan.terziyan@jyu.fi](mailto:vagan.terziyan@jyu.fi)), Michal Nagy ([michal.nagy@jyu.fi](mailto:michal.nagy@jyu.fi))

**Sisältö:** The course focuses on the use of Distributed Artificial Intelligence methods, and more specifically of Intelligent Agents Technologies, for development of complex distributed software systems. The course consists of two parts: theory-oriented (Vagan Terziyan) and practice-oriented (Michal Nagy). The theory-oriented part of the course reviews appropriate AI methods and technologies. It provides knowledge about autonomous intelligent agents, agent technologies, mobility of agents, agent platforms, multi-agent systems, agent communication, agent coordination, agent negotiation, agent intelligence, agent-based industrial applications and systems. The practice-oriented part of the course focuses on autonomous agents and multi-agent systems as a novel software development paradigm (also known as agent-oriented software engineering), one especially suited for distributed systems. It discusses the novelty and benefits of AOSE as compared e.g. to OOSE and provides knowledge and some practical skills related to design of multi-agent systems using middleware frameworks such as JADE and UBIWARE. The latter is own development of the course teachers and their group. The course is lectured in English.

**Opetusmuodot:** Lectures, demos in a computer class

**Suoritustavat** The ECTS allocation scheme:

The minimum: Theoretical part of the course and its assignment – 5 ECTS credits.

Participation in Demos – up to 1 additional ECTS credit

Delivery of Demo results – up to 1 additional ECTS credit.

Doing the Final assignment – up to 2 additional ECTS credits.

Writing a short report with comments and suggestions about UBIWARE platform and S-APL – up to 1 additional ECTS credit.

Thus the minimum is 5 ECTS and the maximum is 10 ECTS credits.

No exam. The final grade will be based on assignment quality.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.cs.jyu.fi/ai/vagan/ties433.html>

#### **TIES434 Radio networks and resource management (5 op)**

**Luennoitsija:** Tapani Ristaniemi ([tapani.e.ristaniemi@jyu.fi](mailto:tapani.e.ristaniemi@jyu.fi))

**Sisältö:** Matkaviestinjärjestelmät (WCDMA, HSDPA/HSUPA, LTE/LTE-A), radioverkko suunnittelun perusteet ja radioresurssien hallinta, teoriaa ja käytännön sovellutuksia. Radiokanavan ominaisuudet ja radiorajapintatekniikat. Langattomien järjestelmien tulevaisuuden trendejä.

**Kirjallisuus:** Luentomoniste ja artikkelikokoelma

**Suoritustavat** Tenti

### TIES465 Tieto- ja viestintäteknikan pedagogisen käytön tuki (3 op)

**Luennoitsija:** Leena Hiltunen (*leena.r.k.hiltunen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Opintojaksolla tietotekniikan aineenopettajaksi opiskelevat suunnittelevat tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön pedagogisen tuen kokonaisuuden yhteistyökoulun opettajien toiveiden mukaisesti. Suunnittelu tapahtuu yhteistyössä luokanopettajaksi tai muun aineen aineenopettajaksi opiskelevien kanssa riippuen kulloinkin mukana olevista yhteistyökouluista. Opintojakson tavoitteena on antaa opettajaksi opiskeleville valmiudet toimia muiden opettajien pedagogisena tukena tulevissa työtehtävissä.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan ensimmäisellä luennolla.

**Esitiedot:** Opettajan pedagogiset perusopinnot (25 op) tai (aikuis-)kasvatustieteen perusopinnot (25 op).

**Opetusmuodot:** Luennot ja oppimistehtävät sekä verkkotyöskentely Optima-ympäristössä. Opetusta on mahdollista seurata reaaliajassa etänä Adobe Connect Pro -videokonferenssiohjelman kautta sekä luentotalenteiden avulla.

**Suoritustavat** Luennot, harjoitustyö sekä harjoitustyön esittely loppuseminaarissa. Opintojaksoa ei voi suorittaa tenttimällä.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa ja osaa analysoida opettajakollegan tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöön liittyvät tarpeet ja toiveet,

osaa suhteuttaa pedagogisen tuen tarpeen käytäntöön,

osaa ehdottaa opettajakollegalle sopivia toteutusratkaisuja, sekä

osaa suunnitella tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön pedagogisen tuen tarpeen mukaan.

### TIES481 Simulointi (5 op)

**Luennoitsija:** Timo Tiihonen (*timo.tiihonen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssi pyrkii antamaan kokonaiskuvan mallinnusprosessista ja mallien ja niiden pohjalta tehtävien simulointien käytöstä (tieteellisen) päätöksenteon tukena. Mallinnuksen osalta keskitytään diskreettitaikaisten järjestelmien mallinnukseen ja simulointiin. Kurssilla käsitellään mallinnusprosessia (mallin muodostaminen ja validointi), mallin toteutusta (mallin logiikka, syöttötietojen ja havainnoitavien piirteiden toteuttaminen), simulointikokeen operatiivista toteutusta sekä erityisesti johtopäätösten tekoa simulointikokeiden avulla.

**Esitiedot:** Todennäköisyyslaskenta tai tilastomenetelmien peruskurssi, perusohjelmointitaito.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Loppukoe.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tiihonen/simul/>

### TIES501 Pro gradu -seminaari (5 op)

**Luennoitsijat:** Tommi Kärkkäinen (*tommi.karkkainen@jyu.fi*), Jussi Hakanen (*jussi.hakanen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tietotekniikan maisteriopinnot pakollinen opintojakso. Syvennetään taitoja tieteellisen tekstin kirjoittamisesta ja suullisesta esittämisestä. Tarkoituksena on tukea pro gradu -tutkielman tekemistä.

**Esitiedot:** Kandidaattiseminaari ja kandidaattintutkielma sekä vähintään kaksi tietotekniikan syventävää kurssia.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tka/opetus/kev11/index.html>

### TIES507 Projektioinnit (DI/FM-koulutus) (15 op)

**Sisältö:** Kurssilla osallistutaan oikealla asiakkaalle toteutettavaan kartoitus- tai tuotekehitysprojektiin. Aiheet voivat sisältää myös ohjelmistonkehitystä. Aiheet valitaan koulutusohjelman opintoja vastaaviksi.

**Suoritustavat** Aktiivinen osallistuminen projektiin ja sen ohjauksiin. Ohjaukset koostuvat ainakin itsearvioinneista ja ryhmäkeskusteluista, jotka toteutetaan projektiryhmäkohtaisesti.

**Osaamistavoitteet:** Tavoitteena on tutustua koulutusohjelman sisältöihin käytännössä, asiakasprojektin kautta. Samalla pohditaan ryhmätyön prosessien (kuten yksilö vs. ryhmä) sekä teknisten prosessien (kuten vaatimusten hallinta) merkityksiä osana projektin onnistunutta läpivientä.

### TIES513 Fysikaaliset mallit tietokoneanimaatioissa (5 op)

**Sisältö:** Animaatio- ja pelitarkoituksiin soveltuvaan fysiikkamoodorin rakenne ja toiminta, avainasioita (sekalaisessa järjestyksessä): Newtonin mekaniikkaa, differentiaaliyhtälöiden numeerinen ratkaiseminen, jäykät ja nivelletyt kappaleet, kinematiikkaa, käänteiskinematiikkaa, dynamiikkaa, käänteisdynamiikkaa, elastiset muodonmuutokset, törmäykset ja niiden vasteet, partikkelisimulaatiot, virtaukset, ohuet rakenteet. Toteutuksen kannalta tärkeimmät algoritmit ja tietorakenteet.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 2, Algoritmit 2, Numeeriset menetelmät, Tietokonegrafikan perusteet.

**Opetusmuodot:** Luentoja, ohjelmointiharjoitustehtäviä

**Suoritustavat** ohjelmointiharjoitustyö

### TIES594 ODY-ratkaisijat (5 op)

**Luennoitsija:** Raino Mäkinen ([raino.a.e.makinen@jyu.fi](mailto:raino.a.e.makinen@jyu.fi))

**Sisältö:** Johdatus luonnontieteiden ja tekniikan differentiaaliyhtälömalleihin. Osittaisdifferentiaaliyhtälöiden numeerisesta ratkaisemisesta differenssi- ja elementtimenetelmällä.

**Kirjallisuus:** R. J. LeVeque: "Finite difference methods for ordinary and partial differential equations", SIAM (2007)

**Esitiedot:** Numeeriset menetelmät

**Opetusmuodot:**

Lectures in Finnish.

**Suoritustavat**

Can be completed by taking a book exam.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~rainom/pde/>

### TIES595 Numerical Analysis of PDEs (5 op)

**Luennoitsijat:** Pekka Neittaanmäki ([pekka.neittaanmaki@jyu.fi](mailto:pekka.neittaanmaki@jyu.fi)), Sergey Repin ([sergey.repin@mit.jyu.fi](mailto:sergey.repin@mit.jyu.fi))

### ITKS540 Introduction to Mobile Computing and Business (5 op)

**Luennoitsija:** Jari Veijalainen ([jari.a.veijalainen@jyu.fi](mailto:jari.a.veijalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** The course provides an overview of the mobile technology and mobile commerce, and especially, the field where these two overlap. From the technology point of view, the course introduces mobile terminals and wireless networking systems as well as social importance of the technology. The business approach focuses on business models of various actors in the field (infrastructure providers, mobile service providers, etc.).

**Esitiedot:** B.Sc. degree in suitable technical or business field

**Opetusmuodot:** Lectures (14) and demonstrations (6 times)

**Suoritustavat** Final exam (max 4 extra points from demonstrations)

**Osaamistavoitteet:** The course will introduce the student to the mobile/ubiquitous/ pervasive computing arena in general

Mobile security and privacy issues

Mobile data management issues

Several application areas (Mobile TV, context aware and location-based services, mobile communities)

Basic concepts of the mobile business

**Kurssin kotisivu:** <http://optima.cc.jyu.fi/>

### ITKS541 Mobile Software Business (6 op)

**Luennoitsija:** Nazmun Nahar ([nazmun.n.nahar@jyu.fi](mailto:nazmun.n.nahar@jyu.fi))

**Sisältö:** Brief description: The course deals with a) domestic and global software industry in general, and global mobile software industry in particular, b) international outsourcing of mobile software development, c) mobile software as a service business model and various other software business models.

Course objectives and contents: After completing the course, students will be able to:

Part a):

- Know the key concepts associated with software business/industry and mobile software industry.

- Understand the key issues of domestic and global software industry in general, and mobile software industry in particular.

- Learn how to develop a successful mobile software business.

- Know the current trends and the future of the global software industry in general and mobile software industry in particular.

Part b):

- Know the key concepts associated with international outsourcing of mobile software development.
- Know about the conditions of leading software producing nations and their current state of mobile software development capabilities.
- Understand how modern information technologies and the evolvement of new approaches of international outsourcing have changed the traditional ways of conducting the outsourcing functions.
- Understand the phases in international outsourcing process and know how to manage different international outsourcing projects.
- Recognize the risks and know how to manage them in undertaking international outsourcing.

Part c):

- Know the concepts associated with mobile software as a service business model and various other software business models.
- Understand the business models centered on software products, services, or hybrid solutions. Understand the key issues of mobile software as a service business model.
- Learn how to manage risks associated with and the future directions of mobile software as a service business model and various other software business models.

Part d): Start research projects related to topics described in part a, b and c.

**Kirjallisuus:** Chapters from books will be used as reading materials. In addition, current journal articles, conference articles and cases in the areas of global mobile software industry, international outsourcing of mobile software development, mobile software as a service business model and various other software business models will be provided for reading. Lecture notes will also be supplied to the students through Web.

**Esitiedot:** Students with a background in information technology or business administration can enroll in this course. Students can register for this course through Korppi system.

**Opetusmuodot:** Lectures and project work.

**Suoritustavat** Students can pass this course by fulfilling the requirements satisfactorily of any of the options mentioned below:

Option 1: Group/ Individual empirical project work – 40 prosenttia, exam – 50 prosenttia, and interactive class participation – 10 prosenttia.

Option 2: Group/ Individual empirical project work – 90 prosenttia, and interactive class participation – 10 prosenttia.

Option 3: Exam 90 prosenttia and interactive class participation – 10 prosenttia.

**Osaamistavoitteet:** Course target group: The course is intended for those who are interested in understanding and researching about global mobile software industry, international outsourcing of mobile software development, mobile software as a service business model and various other software business models.

## TIEJ601 Tietotekniikan jatkokoulutusseminaari (4 op)

**Luennoitsijat:** Timo Hämäläinen ([timo.t.hamalainen@jyu.fi](mailto:timo.t.hamalainen@jyu.fi)), Pekka Neittaanmäki ([pekka.neittaanmaki@jyu.fi](mailto:pekka.neittaanmaki@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on auttaa ja nopeuttaa jatko-opintojen suorittamista. Lisäksi seminaarin tarkoituksena on auttaa oman alan tieteellisen tutkimuksen tekemisessä ja tuoda tutkimuksen tekemiseen uusia ja ajankohtaisia näkökulmia.

**Esitiedot:** Jatko-opintoja aikaisemman opinnot.

**Opetusmuodot:** Seminaari koostuu jatkokoulutettavien esitelmistä heidän omista tutkimusaiheistaan, jatko-opintojen ohjaajien esityksistä jatko-opintoihin liittyvistä asioista, laitoksella tehtävän tutkimuksen esittelystä ja mahdollisista vierailevien tutkijoiden esitelmistä ajankohtaisista aiheista. Seminaarissa jatko-opiskelijoita myös informoidaan jatko-opintoihin liittyvistä ajankohtaisista asioista.

**Suoritustavat** Opiskelija osallistuu vähintään 12 kertaa opintojakson tapaamisiin ja pitää vähintään kaksi esitelmää omasta tutkimusalueestaan (kuvaten tutkimuksen etenemistä) sekä osallistuu mahdollisten vierailevien tutkijoiden luentoihin.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on auttaa ja nopeuttaa jatko-opintojen suorittamista. Lisäksi seminaarin tarkoituksena on auttaa oman alan tieteellisen tutkimuksen tekemisessä ja tuoda tutkimuksen tekemiseen uusia ja ajankohtaisia näkökulmia.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~timoh/kurssit/jatkoksem/jatkosem.html>

## Kevät

### TIEP111 Ohjelmointi 2 (8 op)

**Luennoitsija:** Vesa Lappalainen ([vesa.t.lappalainen@jyu.fi](mailto:vesa.t.lappalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Sisältö: Java-kieli, ohjelmansuunnittelun ja olio-ohjelmoinnin periaatteita, ohjelman testaaminen. Rekursio.

**Kirjallisuus:** Java-kirjallisuus. Mm. Java-ohjelmointi

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1. tai vastaava.

**Opetusmuodot:** Luennot, demot, pääteohjaukset, harjoitustyö. InSite.

**Suoritustavat** Välikoe, demot, harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Oppia ymmärtämään oliopohjaisen ohjelmoinnin perusteet.

Kyky tuottaa pieniä/keskikokoisia oliopohjaisia ohjelmia. Samoin tavoitteena on "testaus ensin" (TDD) ajatuksen sisäistäminen. Kyky suunnitella ja toteuttaa graafinen käyttöliittymä.  
**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/vesal/kurssit/ohjelmointi2012>

### **TIEP112 Ohjelmointi 2, C++ (1 op)**

**Luennoitsija:** Vesa Lappalainen ([vesa.t.lappalainen@jyu.fi](mailto:vesa.t.lappalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin keskeisen sisällön asiat C/C++ -kielillä.

**Kirjallisuus:** Olio-ohjelmointi ja C++

**Esitiedot:** Ohjelmointi 2

**Opetusmuodot:** Luennot, demot, pääteohjaukset.

**Suoritustavat** Demot vähintään 60 prosenttia.

**Osaamistavoitteet:** Oppia tekemään Ohjelmointi 2-kurssia vastaavat asiat C/C++ -kielillä.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/vesal/kurssit/ohjelmointi2012/>

### **TIEP113 Ohjelmointi 2, JSP (1 op)**

**Luennoitsija:** Vesa Lappalainen ([vesa.t.lappalainen@jyu.fi](mailto:vesa.t.lappalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmointi 2 kurssin tietojen soveltaminen WWW-ohjelmointiin. Erityisesti JSP (Java Server Pages).

**Kirjallisuus:** Ohjelmaesimerkit

**Esitiedot:** Ohjelmointi 2

**Opetusmuodot:** Luennot, pääteohjaukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Pääteohjaukset, oman harjoitustyön jonkin kohdan toteuttaminen WWW-pohjaiseksi.

**Osaamistavoitteet:** Oppia soveltamaan Ohjelmointi 2-kurssilla opittuja asioita WWW-käyttöliittymän ohjelmoinnissa.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/vesal/kurssit/ohjelmointi2012/>

### **TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan (3 op)**

**Luennoitsija:** Tommi Kärkkäinen ([tommi.karkkainen@jyu.fi](mailto:tommi.karkkainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojaksolla tarkastellaan tietotekniikan yleistä kehityshistoriaa (history of computing) ja tietotekniikan opinnoille keskeisten teemojen (tietoverkkotekniikka, ohjelmistokehitys, ohjelmointikielet, tietokoneella ratkaistavissa olevat tehtävät) perusteita ja kehitystä.

**Opetusmuodot:** luennot

**Suoritustavat** luentopäiväkirja, loppupentti

### **TIEP161 Opetusteknologia (3 op)**

**Luennoitsija:** Antti Ekonoja ([antti.j.ekonoja@jyu.fi](mailto:antti.j.ekonoja@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla käydään läpi tietotekniikan opettajan työssä tarvittavia työvälineitä ja teknologiaa. Kurssi on tarkoitettu pääsääntöisesti pää- tai sivuaineenaan tietotekniikan aineenopettajiksi opiskeleville.

**Esitiedot:** ITKP101 – Tietokone ja tietoverkot työvälineenä

**Opetusmuodot:** Luennot ja demot.

**Suoritustavat** Oppimistehtävät.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille perustiedot ja hyvät käyttötaidot tietotekniikan opettajan työssä tarvittavista työvälineistä ja teknologiasta.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/opetusteknologia/>

### TIEA212 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi (6 op)

**Luennoitsija:** Tommi Lahtonen (*tommi.j.lahtonen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi Windows-ympäristössä. Komponenttipohjainen ohjelmointi (C#), verkko-ohjelmointi

**Kirjallisuus:** Microsoftin WWW:ssä tarjotut C#-ohjeet, Lappalainen & Malmirae: Delphi peruskurssi , Lappalainen: Windows-ohjelmointi C-kielellä , Olio-ohjelmointi ja C++ .

**Esitiedot:** Ohjelmointi 2, tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, tietoverkot.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, pääteohjaukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Viikkotehtävät + harjoitustyö

**Osaamistavoitteet:** Oppia ymmärtämään komponentti- ja tapahtumapohjaisen (event driven) ohjelmoinnin perusteet. Kyky tuottaa omia komponentteja.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/gko/>

### TIEA241 Automaatit ja kielioipit (5 op)

**Luennoitsija:** Antti-Juhani Kaijanaho (*antti-juhani.kaijanaho@jyu.fi*)

**Sisältö:** Äärelliset automaatit ja säännölliset kielet, selaaajien automatisointi, kontekstittomat kielioipit ja kielet, jäsennysteorian ja attribuuttikielioppien perusteita, jäsennystyökalut, kontekstiset ja rajoittamattomat kielioipit, Turingin kone, ratkeavuuden perusteet

**Kirjallisuus:** Sipser: Introduction to the Theory of Computation.

Hopcroft, Motwani, Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation.

Orponen: Laskennan teoria

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1 ja 2

Algoritmit 1 ja 2

(Matematiikan) Approbatur 3 tai Johdatus diskreettiin matematiikkaan

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Tentti tai harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~antkaij/opetus/auki/2012/>

### TIEA311 Tietokonegrafiikan perusteet (6 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Rossi (*tuomo.j.rossi@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tietokonegrafiikan perusteet. Kaksi- ja kolmiulotteisen avaruuden geometrisiä muunnoksia. Geometristen mallien muodostaminen. Tasogeometrian perusmenetelmät. Pikseligrafiiikan perusmenetelmät. Kolmiulotteisen avaruuden kierrot, kvaterniot. Projektiot, normalisointimuunnokset. Näkyvien pintojen määrittäminen. Valaistuksen simulointi, mapping-tekniikat. Säteenseurannan alkeet.

**Kirjallisuus:** Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics, Principles and Practice, Watt: 3D Computer Graphics, Watt, Watt: Advanced Animation and Rendering Techniques, Theory and Practice. Luentomoniste.

**Esitiedot:** Lineaarialgebran perusteet, ohjelmointi, perustietorakenteet.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Loppukoe.

Harjoitustyön tekemällä kurssi korvaa laudatur-kurssin TIE332 Graafinen tietojenkäsittely

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tijoheub/gtk09/>

### **TIEA316 ICT-foorumi (2 op)**

**Sisältö:** IT-tiedekunta järjestää lukuvuonna 2010-11 ICT-foorumin, johon opiskelijat voivat osallistua.

**Suoritustavat** Kurssilta saa 2 op seuraavin edellytyksin:

Vähintään 80 prosenttia luennoista kirjoitetaan 1 sivun tiivistelmä omasta näkökulmasta. Luentoja on n. 10-12 kpl. Viimeisen luennon jälkeen (huhtikuu 2011) tiivistelmien palautus Pekka Neittaanmäelle ([pekka.neittaanmaki@mit.jyu.fi](mailto:pekka.neittaanmaki@mit.jyu.fi)).

### **TIEA322 Tietoliikenneprotokollat (3 op)**

**Luennoitsija:** Ari Viinikainen ([ari.viinikainen@jyu.fi](mailto:ari.viinikainen@jyu.fi))

**Sisältö:** TCP/IP protokollat, Multimedia sovellusten protokollia (RTP,RTCP,SIP), Palvelun laadun (QoS) perusteet (skedulointi, Intserv, DifServ), Protokollan suunnittelu ja toteutus tilakoneiden avulla. Protokollan toteutus TCP/UDP sokettien päälle.

**Kirjallisuus:** James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, Second Edition (International), Addison-Wesley, 2002.

Stevens, W.R.: TCP/IP Illustrated, Vol. 1.: The Protocols, Addison-Wesley, 1994.

Kaario K.: TCP/IP-verkot, Docendo, 2002.

**Esitiedot:** ITKP104 Tietoverkot, ITKP102 Ohjelmointi 1, TIEP111 Ohjelmointi 2.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Osaamistavoitteet:** Oppia multimediatiedonsiirron periaatteet, mitä se vaatii nykyiseltä Internetiltä ja sen protokollilta. Oppia palvelun laadun perusteet ja implementointi tulevaisuudessa. Oppia tilallisen protokollan suunnittelu ja toteutus.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~arjuvi/opetus/tiea322/>

### **TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi (5 op)**

**Luennoitsija:** Jussi Hakanen ([jussi.hakanen@jyu.fi](mailto:jussi.hakanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Lineaarista, dynaamista, kombinatorista ja kokonaislukuoptimointia. Mallinnusta, sovelluksia ja optimointiohjelmistoja.

**Kirjallisuus:** Optimointimenetelmät (luentomoniste) sekä Taha, Operations Research: An Introduction, 2007 (8th edition).

**Esitiedot:** Matematiikan approbatur tai vastaavat tiedot, ohjelmointitaito.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Loppukoe.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~maehart/ldo/>

### **TIEA385 Rinnakkaislaskennan perusteet (5 op)**

**Luennoitsija:** Raino Mäkinen ([raino.a.e.makinen@jyu.fi](mailto:raino.a.e.makinen@jyu.fi))

**Sisältö:** Rinnakkaislaskennan peruskäsitteet, mahdollisuudet ja rajoitukset. Yksinkertaisten numeeristen simulointialgoritmien rinnakkaistaminen MPI- ja OpenMP-ympäristöissä.

**Esitiedot:** Ohjelmointitaito C/C++ tai Fortranilla.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~rainom/parallel/>

### **TJTA330 Ohjelmistotuotanto (5 op)**

**Luennoitsija:** Jussi Koskinen ([jussi.l.koskinen@jyu.fi](mailto:jussi.l.koskinen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla kuvataan suurten ohjelmistojen tuottamisen ongelmia, tekniikoita ja menetelmiä.

**Kirjallisuus:** Ks. kurssin web-sivut.

**Esitiedot:** Johdatus ohjelmistotekniikkaan.

**Opetusmuodot:** Luennot

**Suoritustavat** Tentti

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan pystyvän:

- kuvaamaan ohjelmistojen elinkaaren keskeisiä asioita,
- vertailemaan ohjelmistolaadun keskeisiä osatekijöitä,
- kuvaamaan ohjelmiston tuotantoprosessin luonnetta,
- kuvaamaan joitakin tuotannon johtamiseen tarvittavia menetelmiä.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/ohtu.htm>



### TIES342 Algoritmit 3 (5 op)

**Luennoitsija:** Pentti Hämäläinen (*pentti.s.hamalainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Algoritmien analysointimenetelmiä. Tasapainotetut puut. Keot. Binomimetsät. Hyppylistat. Verkkotalgoritmeja. Laskennallisen geometrian algoritmeja Merkkijonon haku. NP-täydellisten ongelmien likimääräinen ratkaiseminen.

**Kirjallisuus:**

Cormen T., Leiserson C., Rivest R. Stein C. Introduction to Algorithms

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson tavoitteena on laajentaa algoritmien analysointimenetelmien tuntemusta. Lisäksi tavoitteena on oppia tietämään kehittyneempiä talletusrakenteita. Lisäksi opitaan tunnettuja verkkoalgoritmeja, laskennallisen geometrian algoritmeja ja merkkijonojen hakumenetelmiä. Edelleen opintojakson tavoitteena on oppia NP-täydellisten algoritmien likimääräiseen ratkaisemiseen liittyviä seikkoja.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~hamalain/Alg3>

### TIES405 Sovellusprojekti (10 op)

**Luennoitsija:** Jukka-Pekka Santanen (*jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi*)

**Sisältö:** Sovellusprojektissa tietotekniikan opiskelija saa käsityksen työelämän ohjelmistoprojektista, sen läpiviennistä ja ryhmätyöstä sekä kokemusta työelämässä tarvittavasta kirjallisesta ja suullisesta viestinnästä. Projektien avulla opiskelijat saavat myös käytännön kokemusta kurssien harjoitustöitä laajempien sovellusten määrittelystä, suunnittelusta, toteuttamisesta ja testaamisesta sekä tarvittavien dokumenttien laatimisesta.

Sovellusprojekti edellyttää 250-400 tunnin työmäärää noin neljän kuukauden aikana, joten sille on varattava aikaa vähintään 20-30 tuntia viikossa. Työ tehdään kiinteän aikataulun mukaisesti 3-4 hengen ryhmissä.

Sovellusprojekteihin tulee ilmoittautua 6.12. mennessä Korppi-sovelluksen kautta täyttämällä ilmoittautumislomake. Mahdollisimman varhainen ilmoittautuminen on toivottavaa.

Sovellusprojektien ohje on nähtävissä WWW-sivulla <http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/sovellusprojektit/prohje.html>.

Toteutettujen Sovellusprojektien lyhyt esittely on nähtävissä sivulla <http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/sovellusprojektit/toteutetut.html>.

Lisätietoa Sovellusprojekteista voi tiedustella lehtori Jukka-Pekka Santaselta.

**Esitiedot:** Tietotekniikan perusopinnot ja aineopinnoista vähintään puolet sekä kurssi TIEP111 Ohjelmointi 2 tulee olla suoritettuina. Kurssit ITKA201 Algoritmit 1 ja TIEA212 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi antavat hyvän lähtökohdan projektin menestykselliselle suorittamiselle, joten niitä suositellaan suoritetuiksi.

**Osaamistavoitteet:** Opiskelija määrittää Sovellusprojektin läpiviennin suunnittelun yhteydessä oppimistavoitteensa huomioiden vähintään suunnitellun roolinsa projektiryhmässä, itseään kiinnostavat asiat sekä vahvuuksikseen ja heikkouksikseen katsomansa tiedot ja taidot. Sovellusprojektien ohje <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/prohje.html> ja arviointilomake <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/ohjaajat/projektiarviointi.pdf> määrittävät mahdolliset oppimistavoitteet.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/sovellusprojektit>

### TIES410 Future Internet (5 op)

**Luennoitsija:** Tapani Ristaniemi (*tapani.e.ristaniemi@jyu.fi*)

**Sisältö:**

Information and telecommunication technologies are proceeding toward the era of "Future Internet", which is a commonly used term to describe all the developments for the current Internet. These developments are due to many shortcomings foreseen, both from technical and economical points of view, including e.g. QoS, routing scalability, end-to-end connectivity, energy efficiency, information networking, mobility, security, trust and reputation, autonomy and self-organization, to name a few. This course will concentrate on these problems and state-of-the-art solutions to overcome them. The course will contain many invited talks from the Tivit (Finnish ICT-SHOK) programmes "Future Internet", "Cloud Software" and "From Data to Intelligence".

**Suoritustavat**

Learning diary

#### TIES411 Konenäkö ja kuva-analyysi (4 op)

**Luennoitsijat:** Ville Tirronen (*ville.e.t.tirronen@jyu.fi*), Tuomo Rossi (*tuomo.j.rossi@jyu.fi*)

**Sisältö:** Johdanto konenäköön. Alemman tason konenäkö (spatiaalinen piirteenerrotus, maskit). Muunnok-sista (FFT, Hough, ...). Reunan seuranta. Alueiden kuvaukset ja alueiden muodot. Morfologiset operaatiot. Tekstuurianalyysi, väri-informaatio. Kuvien segmentointi. Luokittelijat, neuroverkot. Kohteiden tunnistus. Stereonäkö, 3-D muodon tunnistus. Erikoiset kuvantamislaitteistot.

**Kirjallisuus:** Sonka, Hlavac, Boyle: Image Processing Analysis and Machine Vision.

Gonzales, Woods: Digital Image Processing.

**Esitiedot:**

TIES324 Signaalinkäsittely , TIEP111 Ohjelmointi 2

**Suoritustavat** Harjoitustyö ryhmissä tai tentti

#### TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit (5 op)

**Luennoitsija:** Jonne Itkonen (*jonne.itkonen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Ohjelmistoarkkitehtuurit teoriassa ja käytännössä, olioarkkitehtuuryli, malliajattelu, hyvät (olio-)ohjelmointikäytännöt. Laadukkaan ohjelmiston suunnittelu. Ajankohtaiset, esilletulevat asiat.

**Kirjallisuus:** Koskimies, Mikkonen: Ohjelmistoarkkitehtuurit, 2005

Mary Shaw, David Garlan: Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline, 1996

Jan Bosch: Design & use of software architectures: Adopting and evolving a product-line approach, 2000

Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman: Software Architecture in Practice, 1998 tai 2003

**Esitiedot:** Sovellusprojekti tai vastaava ohjelmistonkehitysprojekti

(pakollinen esitieto).

**Opetusmuodot:** Luennot, ja mahdollisesti demot, joissa sovelletaan kursilla ja aiemmin opittuja tietoja.

**Suoritustavat** Ilmoitetaan ensimmäisellä luennolla.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~ji/opetus/oa2012/>

#### TIES445 Tiedonlouhinta (3 op)

**Luennoitsija:** Sami Äyrämö (*sami.ayramo@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään suurten ja epätäydellisten datamassojen analyysi- eli tiedonlouhinta-menetelmiin. Kurssin aluksi käydään läpi peruskäsitteet, määritelmät ja tiedonlouhinta-menetelmien kehittämiseen ja soveltamiseen liittyviä haasteita. Perehdytään tietämyksen etsintä (KDD) prosessin eri vaiheisiin sekä niissä sovellettaviin menetelmiin. Käydään läpi eri tyyppisissä tiedonlouhintaongelmissa käytettäviä menetelmiä. Tutustaan menetelmien soveltamiseen käytännön aineistoissa.

**Kirjallisuus:** Principles of Data Mining, D. Hand, H. Mannila, and P. Smyth, MIT Press, 2001. P-N. Tan, M. Steinbach, V. Kumar, Introduction to Data Mining, Addison Wesley, 2005. J. Han and M. Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann, 2006. Wang, X.Z., Data mining and knowledge discovery for process monitoring and control, Advances in Industrial Control, Springer, 1999.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 2 ja Algoritmit 2. Matematiikan perusopinnot suositeltavia.

**Opetusmuodot:** Luennot (28t) ja demot (10t).

**Suoritustavat** Tentti ja demot.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~samiayr/DM2010/>

#### TIES461 Tietotekniikan opetuksen perusteet (5 op)

**Luennoitsija:** Leena Hiltunen (*leena.r.k.hiltunen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Opintojaksolla tutustutaan tietotekniikan opetuksen didaktisiin ja pedagogisiin perusteisiin, erilaisiin opetusmenetelmiin sekä lähestymistapoihin.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan ensimmäisellä luennolla.

**Esitiedot:** Aineenopettajan pedagogiset perusopinnot tai (aikuis-)kasvatustieteen perusopinnot (25 op). Tietotekniikan opettajan työvälineitä -kurssi, myös samanaikainen suorittaminen mahdollista.

**Opetusmuodot:** Luennot ja oppimistehtävät sekä verkkotyöskentely Moodle-ympäristössä. Opetusta on mahdollista seurata reaaliajassa etänä Adobe Connect Pro -videokonferenssiohjelman kautta sekä luentotalenteiden avulla.

**Suoritustavat** Oppimispäiväkirja, oppimistehtävät ja harjoitustyö sekä itse- ja vertaisarviointi. Opintojak-soa ei voi suorittaa tenttimällä.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tietotekniikan opetuksen taustat sekä kehitystrendit, tuntee vallalla olevien oppimis- ja opetuskäytysten teoreettisen keskustelun perusu-lottuvuudet, osaa tulkita opetus suunnitelman perusteita sekä suunnitella opetusta niiden mukaisesti, osaa

suunnitella oppimista tukevia ja edistäviä opetustilanteita hyödyntäen erilaisia vaihtoehtoisia opetusmalleja, osaa suunnitella ja toteuttaa oppimista tukevia ja edistäviä arviointikäytänteitä, sekä osaa arvioida omaa opettajuuttaan sekä siinä kehittymistä.

**Kurssin kotisivu:** [http://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/suuntautumisvaihtoehdot/ope/ope\\_kurssit/TIES461](http://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/suuntautumisvaihtoehdot/ope/ope_kurssit/TIES461)

### **TIES466 Oppilaitosturvallisuus (5 op)**

**Luennoitsija:** Hannakaisa Isomäki ([hannakaisa.isomaki@jyu.fi](mailto:hannakaisa.isomaki@jyu.fi))

**Sisältö:** Oppilaitosturvallisuutta tarkastellaan koulutusteknologian alaan kuuluvana uutena tutkimus- ja kehittämisalueena. Keskeisiä näkökulmia ovat tietoturvan ja yksityisyyden käyttäjäkokemus, tietoturvakulttuuri, pedagogisten ohjelmistojen tietoturva sekä oppilaitosten IT-tuetun turvallisuuden hallinta ja johtaminen.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Esitiedot:** Suositellaan TIEA222 Tietoturva -kurssin käymistä ennen kurssille osallistumista.

**Opetusmuodot:** Luennot, seminaarityöskentely, prosessikirjoittaminen.

**Suoritustavat** Harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin hyväksytysti suoritettuaan opiskelija ymmärtää tietoturvan ja yksityisyyden merkityksen osana oppilaitoksen tietoturvakulttuuria ja käyttäjäkokemusta sekä tiedostaa tietotekniikan roolin oppilaitosten IT-tuetun turvallisuuden hallinnan ja johtamisen näkökulmista. Lisäksi opiskelijat lisäävät prosessikirjoittamisen taitojaan osana akateemista toimintaa.

### **TIES501 Pro gradu -seminaari (5 op)**

**Luennoitsija:** Tommi Kärkkäinen ([tommi.karkkainen@jyu.fi](mailto:tommi.karkkainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Tietotekniikan maisteriopintojen pakollinen opintojakso. Syvennetään taitoja tieteellisen tekstin kirjoittamisesta ja suullisesta esittämisestä. Tarkoituksena on tukea pro gradu -tutkielman tekemistä.

**Esitiedot:** Kandidaattiseminaari ja kandidaatintutkielma sekä vähintään kaksi tietotekniikan syventävää kurssia.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tka/opetus/kev11/index.html>

### **TIES511 Ohjelmistoprojektin ohjaaminen (4 op)**

**Luennoitsija:** Jukka-Pekka Santanen ([jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi](mailto:jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojakso suoritetaan opintojakson TIES405 Sovellusprojekti yhteydessä ohjaamalla opiskelijaprojektin jäseniä joko sen läpiviennissä tai sovelluksen toteuttamisessa. Opintojakson suorittaja laatii projektin päätyttyä itsearviointiraportin, jossa kuvataan omia kokemuksia ja oppimista sekä arvioidaan projektin läpiviennin, tuloksia ja siihen osallistuneiden toimintaa.

**Osaamistavoitteet:** Oppimistavoitteet keskittyvät käytännön ohjaustaitojen ja viestintätaitojen kehittämiseen sekä projektin, siihen osallistuneiden ja oman toiminnan arviointiin.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/sovellusprojektit/projohje.html>

### **TIES532 Service oriented architectures and cloud computing for developers (5 op)**

**Luennoitsijat:** Vagan Terziyan ([vagan.terziyan@jyu.fi](mailto:vagan.terziyan@jyu.fi)), Michal Nagy ([michal.nagy@jyu.fi](mailto:michal.nagy@jyu.fi))

**Sisältö:** The course focuses on proper techniques for web service development and composition by following SOA (Service oriented architectures) approach. It deals with languages and technologies related to service discovery (e.g. UDDI), service description (e.g. WSDL) and service utilization (e.g. Business Execution Language). Topics related to semantic SOA are touched as well. In addition to that, the course deals with cloud computing paradigm, mostly from software engineering point of view.

**Esitiedot:** Good knowledge of some modern object-oriented programming language (e.g. Java, C#, C++, etc.). During the demos, we will be working mostly with Java. We will be working also with XML and related technologies, therefore basic knowledge of XML technologies is required.

**Opetusmuodot:** The course consists of 12 contact lectures and 9 practical sessions.

During every practical session, the students are given a small assignment that they have to solve during the session with the option to continue at home.

**Suoritustavat**

There is no exam, but the students are given several assignments:

literature review

several demo assignments

practical final assignment

The final grade is based on the quality of these assignments and the activity during the course.

The ECTS credit allocation scheme is as following:

The student may receive 5 credits for a literature review in some field related to SOA and/or cloud computing. Topics will be published and students may subscribe to a certain topic. Each student picks one topic and works on it alone, not in groups. The point is to show that the student understands the topic and that she/he worked on the topic herself/himself.

Then the student may get another 0-4 credits based on the quality and quantity of his/her demo results.

One credit can be received by solving the final practical assignment.

## **ITKS452 Requirements engineering (5 op)**

**Luennoitsija:** Anneli Heimbürger ([anneli.a.heimburger@jyu.fi](mailto:anneli.a.heimburger@jyu.fi))

**Sisältö:** This course is an introduction into Requirements Engineering (RE) field. RE deals with constructing and managing of requirements for a computer-based system, aiming for effective (meeting stakeholders' expectations) and efficient (time, cost, and human resources) development of the system. The course provides

an overview of different activities in the requirements development and management processes

explains how RE fits into a broader software or system engineering process

highlight the essential role of communication in RE, especially in multicultural software development environments

provides an understanding of the main challenges in requirements engineering

The course is designed to be practice-oriented. It discusses the good industry practices available at present, which are to a large extent informal. Formal and other structured approaches to RE are not treated to any significant extent. The course is designed mainly for software engineering students. However, it also fits well the interests of those who study software-related business topics. Since RE is a multidisciplinary field as such and related to many other fields, students from other study lines may benefit from the course as well. The course is lectured in English.

**Kirjallisuus:** Lecture notes and articles

Philip A. Laplante, "Requirements Engineering for Software and Systems", CRC Press, 2009.

Ian Alexander & Ljerka Beus-Dukic, "Discovering Requirements", Wiley 2009.

Axel van Lamsweerde, "Requirements Engineering", Wiley 2009.

Lawrence Chung and Julio Cesar Sampaio do Prado Leite, "On Non-Functional Requirements in Software Engineering", Lecture Notes in Computer Science, 2009, Volume 5600/2009, <http://www.springerlink.com/content/18p285p273461j60/>

Karl E. Wiegers, "Software Requirements," Microsoft Press, 2nd ed., 2003

Karl E. Wiegers, "More about Software Requirements," Microsoft Press, 2006.

Gerald Kotonya and Ian Sommerville, "Requirements Engineering: Processes and Techniques," John Wiley & Sons, 1998.

Requirements Engineering Journal

Proceedings of IEEE Requirements Engineering Conference

**Esitiedot:** ITKA111 Oliosuantautunut analyysi ja suunnittelu, 5 op (Object-oriented analysis and design) or corresponding knowledge.

**Opetusmuodot:** Lectures, visiting lectures, mandatory group work which includes writing three reports and making class presentations.

**Suoritustavat** Final examination, completed and accepted group work.

**Osaamistavoitteet:** The learning outcomes of the course are:

students understand main activities of requirements engineering

students understand main components of requirements engineering

students can develop requirements

students can manage requirements

students can create vision and scope documents

students can create use cases documents

students can create software requirements specification documents

students understand essential challenges and research issues in requirements engineering.

## ITKS543 Mobile Technology Marketing and Management (6 op)

**Luennoitsija:** Nazmun Nahar (*nazmun.n.nahar@jyu.fi*)

## ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering (5 op)

**Luennoitsijat:** Vagan Terzian (*vagan.terzian@jyu.fi*), Michal Nagy (*michal.nagy@jyu.fi*)

**Sisältö:** The Semantic Web is an initiative of the WWW Consortium, with the goal of extending the current Web to facilitate Web automation and universally accessible content. Semantic Web is the vision of having data on the Web defined and linked in a way that it can be used by machines not just for display purposes, but for automation, integration and reuse of data across various applications. This vision assumes annotating Web resources with machine-interpretable descriptions, and provides mechanisms for automated reasoning about them. Software applications can be accessed and executed via the Web based on the idea of Web services. Web services can significantly increase the Web architecture's potential, by providing a way of automated program communication, discovery of services, their integration, etc. The key to Web Services is on-the-fly software composition through the use of distributed reusable software components. The course focuses on emerging Semantic Web and intelligent information integration technologies applied for commercial applications in mobile environment. Course includes an introduction to Semantic Web knowledge markup techniques and markup languages RDF-based semantic annotation of Web resources and services, ontology engineering. Course also considers modern applications of these methods and techniques for Web-based intelligent applications and services.

The course consists of two parts: theoretical (Vagan Terzian) and practical (Michal Nagy).

**Opetusmuodot:** Lectures, demos in a computer class

**Suoritustavat** Assignments. The first assignment is based on the theoretical part of the course. The second assignment is based on the practical part of the course.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/ai/vagan/itks544.html>

## FYSE301 Elektroniikka I (osa A) (4 op)

**Luennoitsija:** Timo Sajavaara (*timo.sajavaara@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tasavirtapiirit: Lineaariset peruskomponentit. Mittalaitteita. Puolijohdekomponentit ja niiden peruskäytännöt. Operaatiovahvistin. Digitaalielektronikan perusteita.

**Kirjallisuus:** Smith, Electronics: Circuits and Devices (3. painos).

**Esitiedot:** FYSP101-106

**Opetusmuodot:** Luennot 24 h, harjoitukset 12 h. Kurssi sisältää laboratoriotöitä.

**Suoritustavat** Loppukoe tai tentti

## FYSE420 Digitaalielektronikan jatkokurssi (4 op)

**Luennoitsija:** Kari Loberg (*kari.t.loberg@jyu.fi*)

**Sisältö:** Synkronisen logiikkapiirin arkkitehtuurin suunnittelu, FPLD-piirit, Dynaaminen tehonkulutus, VHDL

**Kirjallisuus:** Kurssimoniste.

**Esitiedot:** FYSE400 and FYSE410

**Opetusmuodot:** Luennot 28 h, harjoitukset 14 h, Kurssi sisältää päättötyön.

**Suoritustavat** Exam.

## TIEJ601 Tietotekniikan jatkokoulutusseminaari (4 op)

**Luennoitsijat:** Timo Hämäläinen (*timo.t.hamalainen@jyu.fi*), Pekka Neittaanmäki (*pekka.neittaanmaki@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on auttaa ja nopeuttaa jatko-opintojen suorittamista. Lisäksi seminaarin tarkoituksena on auttaa oman alan tieteellisen tutkimuksen tekemisessä ja tuoda tutkimuksen tekemiseen uusia ja ajankohtaisia näkökulmia.

**Esitiedot:** Jatko-opintoja aikaisemman opinnot.

**Opetusmuodot:** Seminaari koostuu jatkokouluuttavien esitelmistä heidän omista tutkimusaiheistaan, jatko-opintojen ohjaajien esityksistä jatko-opintoihin liittyvistä asioista, laitoksella tehtävän tutkimuksen esitelystä ja mahdollisista vieraillevien tutkijoiden esitelmistä ajankohtaisista aiheista. Seminaarissa jatko-opiskelijoita myös informoidaan jatko-opintoihin liittyvistä ajankohtaisista asioista.

**Suoritustavat** Opiskelija osallistuu vähintään 12 kertaa opintojakson tapaamisiin ja pitää vähintään kaksi esitelmiä omasta tutkimusalueestaan (kuvaten tutkimuksen etenemistä) sekä osallistuu mahdollisten vieraillevien tutkijoiden luentoihin.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on auttaa ja nopeuttaa jatko-opintojen suorittamista. Lisäksi seminaarin tarkoituksena on auttaa oman alan tieteellisen tutkimuksen tekemisessä ja tuoda tutkimuksen tekemiseen uusia ja ajankohtaisia näkökulmia.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~timoh/kurssit/jatkoksem/jatkosem.html>

## Kesä

### TIEP111 Ohjelmointi 2 (8 op)

**Luennoitsija:** Vesa Lappalainen ([vesa.t.lappalainen@jyu.fi](mailto:vesa.t.lappalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Sisältö: Java-kieli, ohjelmansuunnittelun ja olio-ohjelmoinnin periaatteita, ohjelman testaaminen. Rekursio.

**Kirjallisuus:** Java-kirjallisuus. Mm. Java-ohjelmointi

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1. tai vastaava.

**Opetusmuodot:** Luentojen ja demojen omatoiminen tekeminen ja katselu kevään kurssin videoista. Ohjattu harjoitustyö ja ohjattua työkalujen käyttöä.

**Suoritustavat** Harjoitustyö, demot ja kun ne on hyväksytyt, loppukoe.

**Osaamistavoitteet:** Oppia ymmärtämään oliopohjaisen ohjelmoinnin perusteet.

Kyky tuottaa pieniä/keskikokoisia oliopohjaisia ohjelmia.

Samoin tavoitteena on ”testaus ensin” (TDD) ajatuksen

sisäistäminen. Kyky suunnitella ja toteuttaa graafinen käyttöliittymä.

### TIEA211 Algoritmit 2 (4 op)

**Luennoitsija:** Timo Männikkö ([timo.mannikko@jyu.fi](mailto:timo.mannikko@jyu.fi))

**Sisältö:** Algoritmin analysointi, prioriteettijono, hajautus, puurakenteet, joukot, rekursio, ositus, ahne menetelmä, taulukointi, peruutus, rajoitehaku, paikallinen etsintä, heuristiikat, NP-täydellisyys.

**Kirjallisuus:** Cormen, Leiserson, Rivest, Stein, ”Introduction to Algorithms”.

Weiss, ”Data Structures and Algorithm Analysis in Java”.

Goodrich, Tamassia, ”Data Structures and Algorithms in Java”.

**Esitiedot:** ITKP102 Ohjelmointi 1, ITKA201 Algoritmit 1.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Tenti, harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa algoritmien suunnittelumenetelmiä. Opiskelija osaa valita algoritmeille sopivat tietorakenteet. Opiskelija osaa analysoida yksinkertaisten algoritmien aikaavaatavuutta.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/algoritmit2/>

### TIEA343 Robottiohjelmointi (3 op)

**Kurssin kotisivu:** <https://trac.cc.jyu.fi/projects/legorobotti/wiki/WikiStart>

### TIES487 Advanced Data Mining and Machine Learning (5 op)

**Luennoitsijat:** Amir Averbuch ([amir.averbuch@mit.jyu.fi](mailto:amir.averbuch@mit.jyu.fi)), Asoke Nandi ([asoke.k.nandi@jyu.fi](mailto:asoke.k.nandi@jyu.fi))

**Sisältö:** Jyväskylän kansainvälisen kesäkoulun TIES593 COM1: Modern Problems in Applied Dynamical Systems Theory (JSS21) sekä TIES533 COM2: Processing of High Dimensional Data (JSS21) sekä näistä kirjoitettava harjoitustyö.

## Ajankohdasta riippumattomat

### TIEA302 Kandidaatintutkielma (7 op)

**Sisältö:** Tietotekniikan kandidaattiopintojen pakollinen oppinäytetyö. Kirjoitetaan itsenäisesti pienimuotoinen tieteellinen tutkielma.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/kanditutkielma/>

### TIEA303 Kypsyysnäyte (0 op)

**Sisältö:** Kandidaatin tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte eli maturiteetti kirjoitetaan kandidaattitutkimasta suomen tai ruotsin kielellä. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon. Kirjoittamisesta sovitaan tutkielman ohjaajan kanssa. Ilmoittautumislomake: <http://users.jyu.fi/~mannikko/maturiteetti-ilmoittautuminen.pdf> . Katso myös: <http://www.jyu.fi/it/opiskelu/maturiteetti/ohjeet/> .

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/maturiteetti.html>

### TIEA304 Harjoittelu (4 op)

**Luennoitsija:** Timo Männikkö ([timo.mannikko@jyu.fi](mailto:timo.mannikko@jyu.fi))

**Sisältö:** Tietotekniikan harjoittelu suoritetaan työskentelemällä tietotekniikkatehtävissä ja kirjoittamalla sen jälkeen harjoitteluraportti. Sopiva ajankohta harjoittelulle on, kun tietotekniikan kandidaattiopinnot ovat lähes valmiit. Harjoittelun minimilajuuus on kaksi kuukautta kokopäivätoitää, josta saa 4 op. Jokaisesta lisäkuukaudesta saa 2 op. Yhteensä harjoittelua voi saada enintään 12 op. Harjoittelusta on aina sovitettava etukäteen siitä vastaavan opettajan kanssa.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/harjoittelu.html>

### TIEA306 Ohjelmointityö (5 op)

**Luennoitsija:** Pentti Hämäläinen ([pentti.s.hamalainen@jyu.fi](mailto:pentti.s.hamalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmointityön aiheen voi tuoda yrityksestä, keksiä itse tai pyytää kurssin tentaattoria tarjoamaan aihetta. Ohjelmointityön voi suorittaa itse valitsemanaan ajankohtana.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1, Ohjelmointi 2 ja mielellään myös Graafiset käyttöliittymät.

**Opetusmuodot:** Itsenäinen ohjelmointi

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~hamalain/OT/>

### TIEA316 ICT-foorumi (2 op)

**Sisältö:** IT-tiedekunta järjestää lukuvuonna 2010-11 ICT-foorumin, johon opiskelijat voivat osallistua.

**Suoritustavat** Kurssilta saa 2 op seuraavin edellytyksin:

Vähintään 80 prosenttia luennoista kirjoitetaan 1 sivun tiivistelmä omasta näkökulmasta. Luentoja on n. 10-12 kpl. Viimeisen luennon jälkeen (huhtikuu 2011) tiivistelmien palautus Pekka Neittaanomäelle ([pekka.neittaanomaki@mit.jyu.fi](mailto:pekka.neittaanomaki@mit.jyu.fi)).

### TIES412 Sovellusprojektin hallintaa, viestintää ja työkaluja (3 op)

**Sisältö:** Opintojakso suoritetaan rinnakkain opintojakson TIES405 Sovellusprojekti kanssa. Opintojakso sisältää luentoja ja ryhmätöitä liittyen projektin hallintaan ja johtamiseen, tekijänoikeuksiin ja sopimuksiin, tulosten versioiden hallintaan, sovelluksen käytettävyyteen sekä ohjelmoinnissa tai projektin hallinnassa tarvittaviin työkaluihin. Lisäksi opintojakso sisältää kirjallisen ja suullisen viestinnän harjoittelua projektin tulosten esittelyjen ja dokumenttien kirjoitusasun muokkaamisen muodossa.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/sovellusprojektit/>

### TIES463 Verkkokurssin tuotantoprosessi (10 op)

**Luennoitsija:** Leena Hiltunen ([leena.r.k.hiltunen@jyu.fi](mailto:leena.r.k.hiltunen@jyu.fi))

**Sisältö:** Verkkokurssin tuotantoprosessi -opintojaksolla perehdytään verkko- sekä monimuoto-opetuksen tuottamiseen liittyviin asioihin, mm. opettajan toimintaympäristön ja oppisisältöjen analysointiin, kurssisisällön suunnitteluun, pedagogiseen suunnitteluun, tekniseen toteutukseen, arviointiin sekä verkkokurssin jatkokehitykseen. Jokainen opintojaksolle osallistuva toteuttaa harjoitustyönään oman verkko- tai monimuotokurssin joko yksin tai parin kanssa.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan luennolla.

**Esitiedot:** Aineopettajan pedagogiset perusopinnot, kasvatustieteen approbatur tai vastaavat tiedot, Tietotekniikan opettajan työvälineitä -kurssi, Tietotekniikan opetuksen perusteet -kurssi ja Virtuaaliset oppimisympäristöt -kurssi, WWW-sivujen tekotaidot (myös tyyliedostojen laatiminen).

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset ja ohjaukset.

**Suoritustavat** Oppimistehtävät ja harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa suunnitella ja tuottaa verkkoon laadukkaita ja uudelleenkäytettäviä oppimisasihoita sekä kokonaisia

verkko- tai monimuotokursseja. Lisäksi opiskelija osaa arvioida sekä edelleen kehittää valmiita oppimisaihioita sekä kursseja.

**Kurssin kotisivu:** [http://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/suuntautumisvaihtoehdot/ope/ope\\_kurssit/TIES463](http://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/suuntautumisvaihtoehdot/ope/ope_kurssit/TIES463)

### **TIES502 Pro gradu -tutkielma (30 op)**

**Luennoitsija:** Tommi Kärkkäinen ([tommi.karkkainen@jyu.fi](mailto:tommi.karkkainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Pro gradu -tutkielmien ohjausta koordinoivat mobiilijärjestelmissä professori Timo Hämäläinen, ohjelmistotekniikassa ja opettajalinjalla professori Tommi Kärkkäinen, simuloinnissa ja optimoinnissa professori Raino A. E. Mäkinen. Tutkielman tekemistä voi anoa tutkielmien ohjausta koordinoivilta professoreilta, kun noin puolet laudatur-kurseista on suoritettu. Tutkielmat tehdään opintolinjan aihepiiriin liittyvistä aiheista, usein myös yritysten tarjoamien aiheiden pohjalta. Aineenopettajaksi opiskelevat voivat tehdä tutkielman myös ainedidaktiikasta. Opiskelija voi tehdä itse esityksen tutkielman aiheesta, mutta tutkielman tekemisen voi aloittaa vasta, kun koordinoiva professori on hyväksynyt aiheen. Yliopiston ulkopuolisella henkilöllä ei ole oikeutta kiinnittää tutkielman aihetta tai antaa lupaa tutkielman tekemisen aloittamiseen. Tutkielma tehdään yliopiston opettajan ohjauksessa. Työllä voi olla myös toinen, koordinoivan professorin hyväksymä yliopiston ulkopuolinen tekninen ohjaaja. Työn tarkastaa kaksi laitoksen hyväksymää tarkastajaa, joista vähintään toinen on yliopiston opettaja. Tutkielma laaditaan pääsääntöisesti suomen kielellä. Perustelluista syistä ja vain ohjaajan suostumuksella voidaan käyttää muuta kieltä. Tutkielma voidaan perustelluissa tapauksissa laatia myös kahden opiskelijan yhteistyönä.

### **TIES503 Kypsyysnäyte (0 op)**

**Luennoitsija:** Tommi Kärkkäinen ([tommi.karkkainen@jyu.fi](mailto:tommi.karkkainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Maisterin tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte eli maturiteetti kirjoitetaan pro gradu -tutkielmasta suomen tai ruotsin kielellä. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon. Kirjoittamisesta sovitaan tutkielman ohjaajan kanssa. Ilmoittautuslomake: <http://users.jyu.fi/~mannikko/maturiteetti-ilmoittautuminen.pdf> . Katso myös: <http://www.jyu.fi/it/opiskelu/maturiteettiohjeet/> .

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/maturiteetti.html>

### **TIES504 Tietotekniikan erikoistyö (8 op)**

**Luennoitsija:** Tommi Kärkkäinen ([tommi.karkkainen@jyu.fi](mailto:tommi.karkkainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Tietotekniikan erikoistyö käsittää yleensä tarkkaan rajatun ohjelmiston suunnittelun ja toteuttamisen. Erikoistyö tehdään joko pro gradu -tutkielman aihepiiristä tai se voi olla erillinen "laudaturin ohjelmointityö".

Erikoistöiden aiheita on nähtävillä Korppi-järjestelmän Opinnäytteet-osiossa. Voit myös ehdottaa omaa aihettasi. Erikoistöitä ohjaavat professorit, lehtorit ja yliassistentit, joista jonkun tulee hyväksyä aihe-ehdotus jo ennen työn aloittamista. Erikoistöyöhön liittyvän dokumentoinnin vaatimukset ovat tapaus- ja ohjaajakohtaiset. Dokumenttien kirjoittamiseen löytyy kuitenkin yleisohje WWW-sivulta <http://www.mit.jyu.fi/santanen/info/kirjoittamisesta.html> .

### **TIES505 Tutkimusprojekti (10 op)**

**Luennoitsijat:** Timo Tiihonen ([timo.tiihonen@jyu.fi](mailto:timo.tiihonen@jyu.fi)), Tommi Kärkkäinen ([tommi.karkkainen@jyu.fi](mailto:tommi.karkkainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojakson tavoitteena on perehtyä tutkimustyöhön työskentelemällä jossakin tietotekniikan alaan liittyvässä tutkimushankkeessa tai –ryhmässä. Työskentelyn tulee olla vähintään puolipäiväistä ja kestää 2 – 4 kuukautta (300 tuntia). Työskentelyn tulee tähdätä raportoitaviin tuloksiin (tutkimusraportti, esitelmä, artikkeli) useamman henkilön ryhmätyönä.

**Esitiedot:** Alempi korkeakoulututkinto.

**Suoritustavat** Raportti ja suullinen esitys työn tuloksista.



## TIES506 Graduryhmä (1 op)

**Luennoitsija:** Leena Hiltunen ([leena.r.k.hiltunen@jyu.fi](mailto:leena.r.k.hiltunen@jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmistotekniikan ja tietotekniikan aineenopettajankoulutuksen suuntautumisvaihtoehdoissa pro gradu -tutkielmien tekeminen pyritään integroimaan opintojakson TIES501 Pro gradu -seminaari yhteyteen. Tämä opintojakso jatkaa ko. seminaarissa alkanutta tutkielman tekemistä pienryhmissä, joita ohjaavat linjan opettajat. Ryhmä kokoontuu kerran viikossa ja ryhmässä tutkielman tekijät esittelevät, keskustelevat ja oppoivat muiden ryhmäläisten tutkielmia sekä saavat ohjaavan opettajan yleistä ja yksityiskohtaista neuvontaa ja palautetta tutkielman etenemisestä. Kurssin laajuus määräytyy toteutuneen kokonaistyömäärän perusteella.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan luennolla.

**Opetusmuodot:** Luennot ja oppimistehtävät. Opetusta on mahdollista seurata reaaliajassa etänä Adobe Connect Pro -videokonferenssiohjelman kautta sekä luentotalenteiden avulla.

**Suoritustavat** Aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen.

**Suoritusvaatimukset:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella oman oppinnäytetyön rakenteen, osaa valita oppinnäytteen aineiston keruussa ja analysoinnissa käytettävät menetelmät, sekä osaa valita ja käyttää asianmukaisia lähteitä oppinnäytetyönsä tukena.

## TIES511 Ohjelmistoprojektin ohjaaminen (4 op)

**Luennoitsija:** Jukka-Pekka Santanen ([jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi](mailto:jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojakso suoritetaan opintojakson TIES405 Sovellusprojekti yhteydessä ohjaamalla opiskelijaprojektin jäseniä joko sen läpiviennissä tai sovelluksen toteuttamisessa. Opintojakson suorittaja laatii projektin päätyttyä itsearviointiraportin, jossa kuvataan omia kokemuksia ja oppimista sekä arvioidaan projektin läpiviennin, tuloksia ja siihen osallistuneiden toimintaa.

**Osaamistavoitteet:** Oppimistavoitteet keskittyvät käytännön ohjaustaitojen ja viestintätaitojen kehittämiseen sekä projektiin, siihen osallistuneiden ja oman toiminnan arviointiin.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/sovellusprojektit/prohohje.html>

## TIES517 Mobiilisovellusten kehityksen tutkimusseminaari (2 op)

**Sisältö:** Seminaarissa käsitellään käytäntölähtöisesti mobiilisovellusten kehitykseen liittyviä osa-alueita teknisen toteutuksen (mm. palvelinteknologiat, Flash, QT), testauksen, käytettävyyden ja sisällöllisten ratkaisujen näkökulmista.

**Opetusmuodot:** Seminaari koostuu osallistujien esitelmistä heidän omiin työskentelyalueisiinsa liittyvistä aiheista sekä asiantuntijavierailijoiden puheenvuoroista. Kurssi koostuu tunnin mittaisista, tiettyyn teemaan keskittyvistä seminaaritapaamisista. Kukin seminaarikerta sisältää yhden tai useamman esityksen sekä siihen liittyvän keskustelun ja kommentoinnin.

**Suoritustavat** Seminaaritapaamisiin osallistuminen. Vähintään kahden, omiin työskentelyteemoihin liittyvän esitelmän pitäminen kurssin aikana. Aktiivinen osallistuminen keskusteluun ja kommentointiin esitysten pohjalta.

## TIES529 Mobiilijärjestelmien laboratoriotyöt (1 op)

**Sisältö:** Kurssilla tehdään mobiilijärjestelmiin liittyviä laboratoriotöitä. Työt voi tehdä oman valintansa mukaan. Jokaisesta suoritetusta työstä saa 1-4 op. Kurssin laajuus on maksimissaan 12 op. Kurssin työt ovat Reititys -työ, Tietoturva -työ, Domain -työ, Mobile IPv6 -työ, Johdatus digitaaliseen tietoliikenteeseen -työ, Digitaalinen tietoliikenne -työ sekä Kuituoptinen teknologia/Johdatus analogiseen tietoliikenteeseen -työ.

**Esitiedot:** Tietotekniikan aineopinnot.

**Opetusmuodot:** Laboratoriotyöt pienryhmissä.

**Suoritustavat** Hyväksytyt työselostukset.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~arjuvi/opetus/ties529/>

### **TIES584 Matemaattisen mallintamisen jatkokurssi (3 op)**

**Sisältö:** Kurssi sisältää useita matemaattiseen mallintamiseen liittyviä osakokonaisuuksia, jotka voidaan suorittaa erikseen. Tarkemmat tiedot kurssin www-sivuilta. Osat liittyvät mallintamisen opintokokonaisuuteen, josta vastaa matemaattisen mallintamisen virtuaaliyliopistokonsortio.

**Esitiedot:** Osa-alueesta riippuen vähintään matematiikan perus- tai aineopinnot tai tilastotieteen opintoja, hyvä laskutekniikka.

**Opetusmuodot:** Yksittäiset kurssit koostuvat videoituista luennoista, niitä tukevista harjoitustehtävistä, jotka suoritetaan kurssin oppimisympäristössä, sekä erillisestä harjoitustyöstä, joka raportoidaan videokonferenssina.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tiihonen/mallitus/>

### **TIES606 Laudatur-tutkielma (20 op)**

**Sisältö:** Tietotekniikan sivuaineopiskelijoiden syventäviin opintoihin liittyvä oppinnäytetyö.

### **TIES639 Kirjatentti tai referaatti (MOB) (1 op)**

**Sisältö:** Referaatti annetusta langattomiin verkkoihin ja palveluihin liittyvästä aiheesta.

### **TIES659 Kirjatentti tai referaatti (OHTE) (0 op)**

**Sisältö:** Opiskelija voi itse esittää soveltuvaa ohjelmistotekniikan syventävään aihealueeseen (esim. arkitektuurit, testaus, ylläpito, ohjelmistotuotanto ym.) liittyvää kirjaa joko tentittäväksi tai referoitavaksi. Asiasta voi sopia joko ohjelmistotekniikan opettajien tai professoreiden (Kärkkäinen, Rossi) kanssa. Suorituksen laajuus arvioidaan tehtävän työmäärän mukaisesti.

### **TIES679 Kirjatentti tai referaatti (OPE) (0 op)**

**Luennoitsijat:** Leena Hiltunen ([leena.r.k.hiltunen@jyu.fi](mailto:leena.r.k.hiltunen@jyu.fi))

### **TIES699 Kirjatentti tai referaatti (SIMO) (0 op)**

**Sisältö:** Kirjatentti tai referaatti simuloinnin ja optimoinnin alalta. Tenttejä ottavat vastaan professorit Neittaanmäki, Tiuhonen ja Mäkinen.

### **TIEJ601 Tietotekniikan jatkokoulutusseminaari (4 op)**

**Luennoitsijat:** Timo Hämäläinen ([timo.t.hamalainen@jyu.fi](mailto:timo.t.hamalainen@jyu.fi)), Pekka Neittaanmäki ([pekka.neittaanmaki@jyu.fi](mailto:pekka.neittaanmaki@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on auttaa ja nopeuttaa jatko-opintojen suorittamista. Lisäksi seminaarin tarkoituksena on auttaa oman alan tieteellisen tutkimuksen tekemisessä ja tuoda tutkimuksen tekemiseen uusia ja ajankohtaisia näkökulmia.

**Esitiedot:** Jatko-opintoja aikaisemman opinnot.

**Opetusmuodot:** Seminaari koostuu jatkokoulutettavien esitelmistä heidän omista tutkimusaiheistaan, jatko-opintojen ohjaajien esityksistä jatko-opintoihin liittyvistä asioista, laitoksella tehtävän tutkimuksen esittelystä ja mahdollisista vieraillevien tutkijoiden esitelmistä ajankohtaisista aiheista. Seminaarissa jatko-opiskelijoita myös informoidaan jatko-opintoihin liittyvistä ajankohtaisista asioista.

**Suoritustavat** Opiskelija osallistuu vähintään 12 kertaa opintojakson tapaamisiin ja pitää vähintään kaksi esitelmää omasta tutkimusalueestaan (kuvaten tutkimuksen etenemistä) sekä osallistuu mahdollisten vieraillevien tutkijoiden luentoihin.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on auttaa ja nopeuttaa jatko-opintojen suorittamista. Lisäksi seminaarin tarkoituksena on auttaa oman alan tieteellisen tutkimuksen tekemisessä ja tuoda tutkimuksen tekemiseen uusia ja ajankohtaisia näkökulmia.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~timoh/kurssit/jatkoksem/jatkosem.html>

## Väliajoin luennoitavat

### TIEA207 Aineopintojen projektityö (8 op)

**Sisältö:** Aineopintojen valinnaisella projektikurssilla läpiviedään pienimuotoinen projekti 3-5 hengen projektiryhmissä. Projektin aiheena voi olla esimerkiksi sovellusprojekti, kartoitus tai isomman projektin käynnistäminen.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1, Ohjelmointi 2, Johdatus ohjelmistotekniikkaan, ja Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu.

**Suoritustavat** Projektiin osallistuminen sekä siihen liittyvät ohjaukset, itsearvioinnit ja ryhmäkeskustelut.

**Osaamistavoitteet:** Yleisesti kurssin tavoitteena on kohdata oman alan työhön liittyviä asioita ja herättää kriittistä ajattelua omaa alaa kohtaan käytännön kokemuksen kautta. Osaamistavoitteena on ymmärtää projektinhallinnallisten ja ryhmätyön prosessien merkityksiä teknologiatyössä.

**Kurssin kotisivu:** <https://trac.cc.jyu.fi/projects/cum-projekti/wiki/WikiStart>

### TIEA311 Tietokonegrafikan perusteet (6 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Rossi ([tuomo.j.rossi@jyu.fi](mailto:tuomo.j.rossi@jyu.fi))

**Sisältö:** Tietokonegrafikan perusteet. Kaksi- ja kolmiulotteisen avaruuden geometrisiä muunnoksia. Geometristen mallien muodostaminen. Tasogeometrian perusmenetelmät. Pikseligrafikan perusmenetelmät. Kolmiulotteisen avaruuden kierrot, kvaterniot. Projektiot, normalisointimuunnokset. Näkyvien pintojen määrääminen. Valaistuksen simulointi, mapping-tekniikat. Säteenseurannan alkeet.

**Kirjallisuus:** Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics, Principles and Practice, Watt: 3D Computer Graphics, Watt, Watt: Advanced Animation and Rendering Techniques, Theory and Practice. Luentomoniste.

**Esitiedot:** Lineaarialgebran perusteet, ohjelmointi, perustietorakenteet.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Loppukoe.

Harjoitustyön tekemällä kurssi korvaa laudatur-kurssin TIE332 Graafinen tietojenkäsittely

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tjjoheub/gtk09/>

### TIEA316 ICT-foorumi (2 op)

**Sisältö:** IT-tiedekunta järjestää lukuvuonna 2010-11 ICT-foorumin, johon opiskelijat voivat osallistua.

**Suoritustavat** Kurssilta saa 2 op seuraavin edellytyksin: Vähintään 80 prosenttia luennoista kirjoitetaan 1 sivun tiivistelmä omasta näkökulmasta. Luentoja on n. 10-12 kpl. Viimeisen luennon jälkeen (huhtikuu 2011) tiivistelmien palautus Pekka Neittaanmäelle ([pekka.neittaanmaki@mit.jyu.fi](mailto:pekka.neittaanmaki@mit.jyu.fi)).

### TIEA326 Tietoliikenteen matemaattiset apuneuvot (4 op)

**Sisältö:** OSA I: Diskreetti ja jatkuva LTI-systeemi. Kompleksiluvut. Erikoisfunktioita. Konvoluutio. Trigonometrinen ja kompleksinen Fourier-sarja. Fourier-muunnos. Diskreetti Fourier-muunnos ja FFT-algoritmi. Laplace-muunnos ja kääntäemuunnos, differentiaaliyhtälöitä. Z-muunnos ja differenssiyhtälöt.

OSA II: Todennäköisyyden käsite, klassinen todennäköisyys, kombinatoriikkaa. Ehdollinen todennäköisyys ja riippumattomuus. Kokonaistodennäköisyys, Bayesin kaava. Satunnaismuuttuja ja sen jakauma.

**Kirjallisuus:** Antti Niemi: Fourier-analyysi ja Laplace-muunnos.

**Esitiedot:** Suosituksena derivaatta- ja integraalikäsitteen ymmärtäminen.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Tentti

**Kurssin kotisivu:** <http://sinuhe.jpoly.fi/~niean/JY/s2008/TMA>

### **TIEA342 Modernien moniydinprosessoreiden ohjelmointi (5 op)**

**Sisältö:** Tietokoneen rakenne ja toiminta, johdatus rinnakkaistietokonearkkitehtuureihin, Cell-prosessori ja SPEn assemblykieli, rinnakkaisohjelmoinnin perusteet, rinnakkaisohjelmien suunnittelumallit, rinnakkaisohjelmien debuggaus. GPGPU: CUDA ja OpenCL-standardit.

**Kirjallisuus:** Web-lähteitä:

Visioita moniydinprosessorien tulevasta kehityksestä (suositellaan tutustuttavaksi etukäteen):

<http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2006/EECS-2006-183.html>

C-tutoriaali:<http://www.cprogramming.com/tutorial.html#ctutorial>

Power-assembly -juttusarjan ensimmäinen osa:<http://www.ibm.com/developerworks/library/l-powasm1.html>

SPU/SPE-ohjelmointi:

[http://www.ibm.com/developerworks/views/power/libraryview.jsp?search\\_by=programming+high-performance+applications+on+the+Cell+BE+processor](http://www.ibm.com/developerworks/views/power/libraryview.jsp?search_by=programming+high-performance+applications+on+the+Cell+BE+processor)

MIT:n kurssi:<http://cag.csail.mit.edu/ps3/>

CUDA Zone:[http://www.nvidia.com/object/cuda\\_home.html#](http://www.nvidia.com/object/cuda_home.html#)

OpenCL:<http://www.khronos.org/opencl/>

**Esitiedot:** Hyvä ohjelmointitaito, ennakkoluuloton asenne, motivaatio, hyvä englanninkielisen materiaalin luetun ymmärrystaito. C-ohjelmointikielen sisälukutaito.

**Opetusmuodot:** Luentoja ja hands-on tutoriaali- ja ohjelmointisessioita (alustana PS3, Linux & MAC, kommentorivi, oma suosikkieditori ja gcc/xlcc/nvcc).

**Suoritustavat** Pienryhmissä tehtävä kirjallisesti dokumentoitu ohjelmointiharjoitustyö. Aihe sovitaa kurssin alussa.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/tro/TIEA342>

### **TIEA343 Robottiohjelmointi (3 op)**

**Kurssin kotisivu:** <https://trac.cc.jyu.fi/projects/legorobotti/wiki/WikiStart>

### **TIEA384 Fortran ja rinnakkaislaskennan perusteet (5 op)**

**Sisältö:** Fortran 95 -ohjelmointikieli, rinnakkaislaskennan peruskäsitteet, mahdollisuudet ja rajoitukset, yksinkertaisten numeeristen simulointialgoritmien rinnakkaistaminen MPI- ja OpenMP-ympäristöissä.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1 (suositellaan ohjelmointi 2) tai vastaavat tiedot, matematiikan perusopinnot (tai vastaavat tiedot)

**Opetusmuodot:** Ohjattua opetusta 32 h.

**Suoritustavat** Oppimispäiväkirja ja harjoitustehtävien aktiivinen ratkaiseminen.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~rainom/fortran/>

### **TIES322 Tietoliikenneprotokollat 2 (3 op)**

**Sisältö:** Tietoliikenneprotokollat ja protokollaohjelmointi: tila-automaattien käyttö protokollien suunnittelussa. Socket-rajapinnan perusteet. Protokollien ja prosessien käyttäytymisen määrittely tilakoneiden avulla. Kurssiin sisältyy harjoitustyö.

**Kirjallisuus:** Sterbenz J. P. G., Touch J.D.: High-Speed Networking: A Systematic Approach to High-Bandwidth Low-Latency Communication, John Wiley & Sons, 2001.

Available from Ebrary <http://site.ebrary.com/lib/jyvaskyla/>

G. J. Holzmann: Design and Validation of Computer Protocols, Prentice Hall, 1991.

<http://cm.bell-labs.com/cm/cs/what/spin/Doc/Book91.html>

**Esitiedot:** Hyvät ohjelmointitaidot, Tietoliikenneprotokollat sekä Automaatit ja kielioipit -kurssit tai vastaavat tiedot suoritettuna.

**Opetusmuodot:** Luennot, ohjaukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat** Taking the final exam and completing the assignment.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/arjuvi/opetus/ties322/>

### TIES323 Sovellusprotokollat (3 op)

**Sisältö:** TCP/IP protokollaperheessä käytettävien sovellusprotokollien toiminta: Sähköpostiprotokollat (POP3 ja IMAP4), tiedostojen siirto- ja etäkäyttöprotokollat, terminaalien etäkäyttöprotokollat. Socket-ohjelmointi. (Harjoitustyö)

**Kirjallisuus:** Feit, S., TCP/IP : Architecture Protocols & Implementation with IPV6 & IP Security, McGraw-Hill Professional Book Group, 1998

Taylor, E.: TCP/IP Complete, McGraw-Hill Professional Book Group, 1998

Jones, M. T.: BSD Sockets from a Multi-Language Perspective, Charles River Media, 2003

Williams, A.: Java 2 Network Protocols Black Book, Paraglyph Press, 2001

**Esitiedot:** Tietoliikenneprotokollat, UNIX-käyttöjärjestelmien tuntemus ja hyvät ohjelmointitaidot.

**Opetusmuodot:** Luennot, loppuentti, harjoitukset ja harjoitustyö.

**Suoritustavat** Loppuentti ja harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~arjuvi/opetus/ties323/>

### TIES324 Signaalinkäsittely (4 op)

**Sisältö:** Signaalin- ja kuvankäsittelyn teoriaa ja algoritmeja sekä niiden soveltaminen eri tieteenalojen ongelmiin.

**Kirjallisuus:** S.K.Mitra, "Digital Signal Processing"

**Esitiedot:** TIEA326 Tietoliikenteen matemaattiset apuneuvot tai vastaavien asioiden hallinta.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Tenti

**Osaamistavoitteet:** Students know how to design a digital filter

### TIES325 Tietoliikenteen stokastiset menetelmät (3 op)

**Sisältö:** Todennäköisyyden käsite, diskreetti ja jatkuva satunnaismuuttuja. Joitain erikoisjakaumia. Kaksi- ja moniulotteinen jakauma. Korrelaatio ja kovarianssi. Jatkuva ja diskreetti stationaarinen, heikosti stationaarinen ja ergodinen prosessi. Satunnaissignaalin teho ja tehospektri, valkoinen ja värillinen kohina. Bernoullin-, summa-, Gaussin- Poisson ja C-prosessi.

**Kirjallisuus:** Antti Niemi: Stokastinen signaalinkäsittely.

**Esitiedot:** Suosituksena matematiikan approbatur tai vastaavat tiedot.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Tenti.

**Kurssin kotisivu:** <http://sinuhe.jypoly.fi/~niean/JY/k2009/TSM>

### TIES342 Algoritmit 3 (5 op)

**Sisältö:** Tasapainotetut puut, keot, binomimetsät, hyppylisat. Verkkoalgoritmeja. Laskennollista geometriaa. Merkkijonon haku, NP-täydellisten ongelmien likimääräinen ratkaiseminen.

**Kirjallisuus:** Orponen, Ernvall: Algoritmiteknikka (luentomoniste),

Penttonen: Johdatus algoritmien suunnitteluun ja analysointiin, Cormen, Leiserson & Rivest: Introduction to Algorithms.

**Esitiedot:** Tietorakenteet ja algoritmit 1 ja 2 sekä Matematiikan approbatur 3.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.cc.jyu.fi/~ernvall/alg310.html>

### TIES426 Reaaliaikajärjestelmät (3 op)

**Sisältö:** Kurssilla keskitytään reaaliaikajärjestelmiin, tarkemmin käydään läpi Rate Monotonic -menetelmä. Tarkastellaan rinnakkaisuuden aiheuttamia ongelmia ja niiden perusratkaisuja. Tutustutaan reaaliaikaiseen kommunikaatioon.

**Kirjallisuus:** Luentomoniste.

**Esitiedot:** ITKA203 Käyttöjärjestelmät (tai TIE221 Käyttöjärjestelmien perusteet)

**Opetusmuodot:** Luennot ja harjoitukset.

**Suoritustavat** Tenti.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~vkorhone/ties426/>

### TIES431 Tietokoneverkkojen jatkokurssi (3 op)

**Luennoitsija:** Timo Hämäläinen (*timo.t.hamalainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssilla käydään läpi erilaisten sovellusten (VoIP, IPTv, Video on Demand) asettamia vaatimuksia verkkopalvelun laadulle ja niihin liittyviä teknologiaratkaisuja. Pääpaino on palvelunlaatuun vaikuttavissa asioissa langattomissa ja kiinteissä IP- verkoissa. Kurssilla esitetään myös All-IP- verkkojen palvelun laadun hallintaan liittyvät tutkimuksen painopistealueet.

**Kirjallisuus:** Zheng Wang: "Internet Quality of Service: Architectures and Mechanisms ", ISBN: 1-55860-608-4

Muuta kirjallisuutta:

Networks (Addison-Wesley series in electrical and computer engineering) by Andre Girard

Routing in the Internet (2nd Edition) by Christian Huitema

W. Stallings: Data and Computer Communications, eighth edition, Prentice Hall.

W. Stallings: High-Speed Networks and Internets: Performance and Quality of Service, 2/E, 2002.

**Esitiedot:** Esitietoina vaaditaan kurssin Tietoverkot ja Tietoliikenneprotokollat asioiden osaamista tai vastaavia tietoja.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset ja laboratoriotyöt.

**Suoritustavat** laboratorio- ja viikkoharjoitukset, tentti.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelijat: Langattomien ja kiinteiden verkkojen resurssien hallintaan sekä palvelun laatuun liittyvien mekanismien ja ratkaisujen toimintaan. IP- verkkojen suorituskykyanalyysiin ja mitoitukseen sekä erilaisiin liikenteen hallintamenetelmiin ja niiden analysointiin.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~timoh/kurssit/verkot/verkot.html>

### TIES436 Langattomat teknologiat (5 op)

#### TIES448 Kääntäjäteknikka (6 op)

**Sisältö:** Tietokonekielten ohjelmallinen analyysi ja synteesi. Syntaksiorientoitunut tietokonekielen käsittely. Tietokoneohjelmien staattisen analyysin perusteet. Välikielet ja abstraktit tai virtuaaliset koneet. Rekisterikonekoodin generointi. Imperatiivisen, rakenteisen, oliopohjaisen ja (innokkaan) funktionaalisen tietokoneohjelman kääntäminen.

**Kirjallisuus:** Aho, Lam, Sethi, Ullman: Compilers – Principles, Techniques, Tools (2nd edition). Appel: Modern compiler implementation in Java (2nd edition).

**Esitiedot:** Ohjelmointi 2, Algoritmit 2, Automaatit ja kieliopit, Johdatus ohjelmistotekniikkaan.

**Opetusmuodot:** Luennot, ohjaukset ja harjoitustyö.

**Suoritustavat** Tentti ja harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittanut tuntee kääntäjäteknikan perusteet lukuunottamatta varsinaisen optimoinnin tekniikoita. Kurssin hyvin arvolausein suorittanut osaa lisäksi laatia tietokoneohjelman, joka kääntää tietokonekieltä toiselle tietokonekiellelle, ja on saanut kokemusta vaativan ohjelmointitehtävän täyttämisestä.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~antkaij/opetus/kate/2009/>

### TIES463 Verkkokurssin tuotantoprosessi (10 op)

**Luennoitsija:** Leena Hiltunen (*leena.r.k.hiltunen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Verkkokurssin tuotantoprosessi -opintojaksolla perehdytään verkko- sekä monimuoto-opetuksen tuottamiseen liittyviin asioihin, mm. opettajan toimintaympäristön ja oppisisältöjen analysointiin, kurssisisällön suunnitteluun, pedagogiseen suunnitteluun, tekniseen toteutukseen, arviointiin sekä verkkokurssin jatkokehitykseen. Jokainen opintojaksolle osallistuva toteuttaa harjoitustyönään oman verkko- tai monimuotokurssin joko yksin tai parin kanssa.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan luennolla.

**Esitiedot:** Aineenopettajan pedagogiset perusopinnot, kasvatustieteen approbatur tai vastaavat tiedot, Tietotekniikan opettajan työvälineitä -kurssi, Tietotekniikan opetuksen perusteet -kurssi ja Virtuaaliset oppimisympäristöt -kurssi, WWW-sivujen tekotaidot (myös tyyliedostojen laatiminen).

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset ja ohjaukset.

**Suoritustavat** Oppimistehtävät ja harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa suunnitella ja tuottaa verkkoon laadukkaita ja uudelleenkäytettäviä oppimisasihoita sekä kokonaisia verkko- tai monimuotokursseja. Lisäksi opiskelija

osaa arvioida sekä edelleen kehittää valmiita oppimisasihoita sekä kursseja.

**Kurssin kotisivu:** [http://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/suuntautumisvaihtoehdot/ope/ope\\_kurssit/TIES463](http://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/suuntautumisvaihtoehdot/ope/ope_kurssit/TIES463)

#### **TIES513 Fysikaaliset mallit tietokoneanimaatioissa (5 op)**

**Sisältö:** Animaatio- ja pelitarkoituksiin soveltuvan fysiikkamoottorin rakenne ja toiminta, avainasioita (sekalaisessa järjestyksessä): Newtonin mekaniikkaa, differentiaaliyhtälöiden numeerinen ratkaiseminen, jäykät ja nivelletyt kappaleet, kinematiikkaa, käänteiskinematikkaa, dynamiikkaa, kääntedynamiikkaa, elastiset muodonmuutokset, törmäykset ja niiden vasteet, partikkelisimulaatiot, virtaukset, ohuet rakenteet. Totuuden kannalta tärkeimmät algoritmit ja tietorakenteet.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 2, Algoritmit 2, Numeeriset menetelmät, Tietokonegrafiikan perusteet.

**Opetusmuodot:** Luentoja, ohjelmointiharjoitustehtäviä

**Suoritustavat** ohjelmointiharjoitustyö

#### **TIES523 Laitteistoläheinen ohjelmointi (4 op)**

**Luennoitsija:** Tapani Tarvainen ([tapani.tarvainen@it.jyu.fi](mailto:tapani.tarvainen@it.jyu.fi))

**Sisältö:** C-ohjelmointikieli, ohjelmointi Gnu/Linux-ympäristössä, omituisten vekottimien ohjelmointi

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Esitiedot:** Ohjelmointitaito jollain korkean tason kielellä, assembler-ohjelmoinnin alkeet

**Opetusmuodot:** Luennot, laboratorio-ohjaukset ja harjoitukset.

**Suoritustavat** Suoritetut harjoitustyöt, tentti

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tt/claoh2010>

#### **TIES542 Ohjelmointikielten periaatteet (5 op)**

**Sisältö:** Ohjelmointikielten historiaa. Lause-, lauseke-, olio- ja logiikkakielten periaatteet. Ohjelmointikielten formaali määrittely ja keskeiset formaalit arkkityypit (mm. lambda- ja piilaskento sekä systeemi F). Tyypijärjestelmien perusteet. Yhtäaikaisuuden hallinta ohjelmointikielissä.

**Kirjallisuus:** Opintojaksolla ei ole kurssikirjaa. Oheislukemistoksi sopivat:

Harsu: Ohjelmointikielien – periaatteet, käsitteet, valintaperusteet.

Reynolds: Theories of Programming Languages.

Pierce: Types and Programming Languages.

Scott: Programming Language Pragmatics.

Sethi: Programming languages – concepts and constructs. Sebesta: Concepts of Programming Languages.

Louden: Programming languages – principles and practice.

**Esitiedot:** Automaatit ja kielioipit sekä joko Diskreetit rakenteet, (matematiikan) Approbatur 3 tai matematiikan cum laude -opintoja. Käytännön ohjelmointitaito on välttämätön.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat** Essee tai tentti

**Osaamistavoitteet:** Kurssin (vähintään arvovälillä 1) suoritettuaan opiskelija kykenee vertailemaan ohjelmointikieliä toisiinsa; selostamaan käsky-, funktio-, olio- ja logiikkakielten pääperiaatteet; toistamaan ohjelmointikielten historian pääkohdat; ja lukemaan keskeisiä ohjelmointikielten kuvaamisessa käytössä olevia formalismeja.

Kurssin erinomaisen arvovälisen (4-5) suoritettuaan opiskelija kykenee lisäksi arvioimaan ohjelmointikieliä tieteellisesti ja kriittisesti; analysoimaan käsky-, funktio-, olio- tai logiikkakielen periaatteita; ja käyttämään jotakin formalismia ohjelmointikielen kuvaamiseen.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/antkaij/opetus/okp/2010/>

#### **TIES545 Automaattisen suunnittelun menetelmiä (5 op)**

**Sisältö:** Suunnitteluongelman kuvaus, diskreetin suunnitteluongelman ratkaisu, otantapohjainen liikkumisen suunnittelu, kombinatorinen liikkumisen suunnittelu, yhden päätöksen teko epävarmuudessa, peräkkäinen päätöksenteko epävarmuudessa, sensorit ja päätöksenteko.

**Kirjallisuus:** Luentomateriaali, LaValle: Planning Algorithms. Challab, Nau, Traverso: Automated Planning

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1, Algoritmit 1 ja 2

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset

**Suoritustavat** Tentti

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~hamalain/ASM>

#### **TIES546 Ohjelmistotestaus (5 op)**

**Sisältö:** Kursilla perehdytään käytännön ohjelmistotestaamisen menetelmiin ja haasteisiin. Kurssin luennoitsijoina toimii mm. joukko ohjelmistotestauksen ammattilaisia ohjelmistoja valmistavista yrityksistä sekä ohjelmistotekniikan tutkijoita yliopistosta. Kurssin alussa tiivis johdanto testaamisen peruskäsitteisiin ja menetelmiin. Kurssin suorittamiseen kuuluu myös käytännön harjoittelu demonstraatioissa.

**Opetusmuodot:** Luennot ja harjoitukset.

**Suoritustavat** Aktiivinen osallistuminen luennoille (90 prosenttia), luentopäiväkirja, harjoitukset ja kirjallinen työ (ei pakollinen).

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~samiyr/testaus2010/>

#### **TIES581 Numeerinen lineaarialgebra (6 op)**

**Sisältö:** Suurten lineaaristen yhtälöryhmien suorat ja iteratiiviset ratkaisumenetelmät, matriisihajotelmat (QR,SVD), ominaisarvotehtävien numeerinen ratkaiseminen

**Kirjallisuus:** Y. Saad. "Numerical methods for eigenvalue problems" (1992)

Y. Saad. "Iterative Methods for Sparse Linear Systems" (2003)

**Esitiedot:** Numeeriset menetelmät ja lineaarialgebran alkeet.

**Opetusmuodot:** Luennot

**Suoritustavat** Laskuharjoitukset ja loppukoe.

**Osaamistavoitteet:** Ymmärtää symbolisen kolmioinnin ja Krylov-menetelmien toiminta suurille lineaarisille yhtälöryhmille. Kyky soveltaa matriisihajotelmia ylimääritellyn yhtälöryhmän ja ominaisarvotehtävän tapauksessa. Kyky implementoida perus Krylov-menetelmät muistia tehokkaasti käyttävällä tavalla.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~rainom/numlin/>

#### **TIES583 Optimoinnin jatkokurssi (5 op)**

**Sisältö:** Optimoinnin jatkokurssilla tarkastellaan erilaisia (pääasiassa epälineaarisen) optimoinnin osa-alueita niin menetelmien kuin sovellustenkin näkökulmista. Kurssi toteutetaan seminaarimuotoisesti ja kurssilaiset voivat vaikuttaa kurssin sisältöön.

#### **TIES592 Monitavoiteoptimointi ja teollisten prosessien hallinta (4 op)**

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~jhaka/ties592/>