

**Jyväskylän yliopisto**

**Informaatioteknologian tiedekunnan  
opinto-opas**

**2013-2014**  
**Opetussuunnitelma lukuvuodeksi 2011-2014**

**Jyväskylä 2013**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Lukuvuonna 2004-2005 tietojenkäsittelytieteiden laitoksen projektiopintojen 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-määrittelyset oppaan 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-kielellä. Oppaan XML-muodossa olevasta lähdemateriaalista tuotettiin XSLT-muunnosten avulla PDF- ja HTML-versiot. Oppaan painoversion ladonnassa käytettiin  $\LaTeX$ :ia. Jaotellun HTML-oppaan tuottamisessa käytettiin Tero Tiluksen Splitter-ohjelmaa.

Kehittämisideat ja palaute oppaan sisällöstä ovat tervetulleita osoitteeseen [opintoasiat@it.jyu.fi](mailto:opintoasiat@it.jyu.fi). Teknisissä asioissa auttaa [xoo-support.group@korppi.jyu.fi](mailto:xoo-support.group@korppi.jyu.fi).

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

## Opinto-oppaan työryhmä

Eija Ihanainen	ITK
Veikko Halttunen	TKTL
Leena Hiltunen	TTL
Outi Hynninen	TTL
Sami Kollanus	ITK
Sonja Kärkkäinen	TTL
Tommi Kärkkäinen	TTL
Tommi Lahtonen	TTL
Jaana Markkanen	TTL
Panu Moilanen	TKTL
PaaVo Nieminen	TTL
Miika Nurminen	ITP
Niina Ormshaw	ITK
Seija Paananen	TKTL
Teija Palonen	TKTL
Tiina Parkkonen	ITK
Jari Rahikainen	ITK
Tapio Tammi	TKTL
Seppo Tarvainen	ITK
Ari Viinikainen	TTL

ISSN 1456-5420

Kuvat: Tarja Vänskä-Kauhanen [dekaanin tervehdys], Antti Aarnio (kuva 1) Panu Moilanen (2, 3, 9 [Hynninen], 17), Niki Rutanen (4, 6 [Tammi, Paananen, Halttunen, Salo]), Tomi Räisänen (4, 6 [Parkkonen]), Mikko Jäkälä (kuva 5), Mauri Leppänen (kuva 7), Erkka Peitso (8, 23), Antti-Jussi Lakanen (9 [Rossi, Ristaniemi, Markkanen]), 10-12, 15), Raino A. E. Mäkinen (kuva 13), Vagan Terziyan (kuva 14), Jonna Markkula (kuva 16), Sami Kollanus (kuva 19), Anneli Heimbürger (kuva 20), Eero Pykäläinen (kuva 21), tuntematon (kuva 22).

# Opiskelet maamme monipuolisimmassa IT-tiedekunnassa

Onnittelut sinulle, uusi opiskelija, opiskelupaikasta. Olet päässyt opiskelemaan Suomen monipuolisimpaan IT-alan tiedekuntaan. Opiskeluasi voit suunnata yksilöllisesti painottaen vaikkapa sovellettua matematiikkaa, ohjelmistotekniikkaa, tietoliikennettä, mobiiliteknologiaa, tietojärjestelmiä, e-kauppaa, digitaalisia palveluja, kognitiiviteiteitä, peliohjelmointia tietoturvaa tai data-analyysiä. Voit myös valmistua IT-alan opettajaksi, konsultiksi tai itsenäiseksi yrittäjäksi.

Olemme myös maamme suurin IT-tiedekunta. Kandidaatti- ja maisteriopiskelijoita on noin 1 600 ja tohtoriopiskelijoita 160. Jyväskylän yliopisto tarjoaa laajan opiskeluympäristön antaen mahdollisuuden monipuolisiin sivuaineopintoihin kuudessa muussa tiedekunnassa.

IT-ala on maailmanlaajuisesti nopeimmin kasvava teollisuuden ala ja muita aloja tukeva teknologia. Työnsaantimahdollisuudet ovat 100-prosenttisen varmat ja työpaikkoja on saatavissa ympäri maailmaa. Työuramahdollisuuksia on sekä yritysmaailmassa että julkisella sektorilla. Useat opiskelijat ja tutkinnon suorittaneet ovat myös perustaneet yrityksen, joissa on jo satoja työntekijöitä. Meiltä valmistuneista on tullut useista jo IT-miljonäärejäkin.

Kuten alussa kuvasin, IT-alan opiskelu on entistä yksilöllisempää ja uusia tärkeitä osa-alueita tulee koko ajan. Alalle tyypillistä on työskentely opintojen ohella ja työelämässä tapahtuva lisäkoulutus. Olemmekin tehneet yhteistyösopimuksen työntekijöiden kouluttamisesta noin 50 IT-alan yrityksen kanssa. Haluamme tällä koulutuksella myös vauhdittaa työelämässä olevien valmistumista.

Kansainvälinen kokemus on IT-alalla erityisen tärkeää. Meillä on opiskelijoita lähes 40 eri maasta, ja osa opetuksesta pidetään englanniksi. Meillä on yhteistyösopimus noin 30 ulkomaisen yliopiston kanssa, ja opiskelijamme voivat opiskella näissä yliopistoissa. Monet jyväskyläläiset IT-alan yritykset lupaavat 1 000 euroa lisäpalkkaa uusille työntekijöille, jotka ovat opiskelleet tai olleet harjoittelijana ulkomailla vähintään vuoden. Oman kokemukseni pohjalta tiedän, että yritykset arvostavat myös ripeää opiskelua ja tämä näkyy myös palkkauksessa niillä henkilöillä, joiden opinnot ovat edenneet mallikkaasti ja hyvin arvosanoin.

Tämän lukuvuoden erityisteemana on tukea ripeää (vähintään 55 op/vuosi) opiskelua ja työelämässä olevien valmistumista sekä pienryhmässä tapahtuvaa opiskelua. Kandidatit pyritään ohjeistamaan kahden kuukauden ja gradut neljän kuukauden projekteiksi. Parhaita opiskelijoita tullaan palkitsemaan.

Toivotan sekä uusille että vanhoille opiskelijoille hyvää lukuvuotta ja menestystä opinnoissa!

Pekka Neittaanmäki  
dekaani



# Ajankohtaista opintoihin liittyvää

## Yliopisto juhlii 150-vuotista taivaltaan – IT-tiedekunta täyttää 15 vuotta

Jyväskylän yliopisto juhlii 150-vuotista historiaansa keväällä 2013. Koko vuoden ajan järjestetään erilaisia tapahtumia, jolla tätä merkkiäpaalua juhlistetaan. Informaatioteknologian tiedekunta puolestaan viettää syksyllä 2013 15-vuotisjuhliaan.

## Opetussuunnitelmien voimassaoloaika

Tässä opinto-oppaassa kuvatut opetussuunnitelmat (tutkintovaatimukset) ovat voimassa lukuvuodet 2011-2012, 2012-2013 ja 2013-2014. Jos olet epävarma, minkä opetussuunnitelman mukaisesti sinun tulee opinnoissasi edetä, ota yhteyttä oman laitoksesi amanuenssiin tai opintoneuvojiin.

## Perehdytyskurssi uusille opiskelijoille

Uusien opiskelijoiden opintojen käynnistyminen pyritään saamaan sujuvaksi ja opiskelijat tiiviisti mukaan tiedeyhteisön jäseniksi jo opintojen alusta alkaen. Tätä varten on tiedekunnassa ja ainelaitoksilla kehitetty jo muutaman vuoden ajan uusien opiskelijoiden ensimmäisten viikkojen ohjausta ja opetusta. Yliopisto-opintoihin ja akateemisiin opiskelutaitoihin johdatteleva kurssi on ITKY100 ”Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu”

## Opiskelijoiden työtila Agorassa

Agoran 2. kerroksessa, jotakuinkin Piato-ravintolan yläpuolella, on värikäästi kalustettu avo-tila, jota opiskelijat voivat käyttää työtilanaan esim. luentojen välillä, ryhmätöitä tehdessä jne. Opiskelijatilan seinäkuvat kertovat jyväskyläläisestä opiskelijaelämästä eri aikakausina. Tila on tarkoitettu rauhallista työskentelyä varten, ei esimerkiksi kokousten pitämiseen. Hyödynnä ja ota omaksesi! Aukioloajat on kerrottu ovissa olevissa lapuissa.

## HYVIS tuo tukea opiskelijoiden hyvinvointiin

Molemmilla tiedekunnan laitoksilla on oma Hyvis eli opiskelijoiden oma hyvinvointineuvoja. Hyvis on henkilö, jonka kanssa voit luottamuksellisesti ja rennosti keskustella opiskeluun tai muuhun elämäntilanteeseesi liittyen. Hyvis ei ole terapeutti vaan helposti lähestyttävä opiskelijoiden tukihenkilö.

Yliopistolla on paljon erilaisia tukipalveluita opiskelijoiden hyvinvoinnin tukemiseen ja mahdollisten eri ongelmatilanteiden ratkaisemiseen. Usein kuitenkin kuulee opiskelijoilta, ettei näistä tukipalveluista oikein tiedetä opiskelijoiden keskuudessa tai niihin on jonoa. Hyviksen kanssa voit ensin keskustella tilanteestasi ja siitä miten kannattaisi edetä ja mikä olisi oikea taho, jonka puoleen tarvittaessa kääntyä. Tärkeintä on, että otat rohkeasti yhteyttä hyvikseen, jos vähänkin joku asia mietityttää. Ei anneta asioiden paisua liian suuriksi, vaan pyritään ratkaisemaan tilanteet hyvissä ajoin. Hyvis-yhteydenotot voivat koskea esimerkiksi jonkin hankalaksi muodostuneen kurssin suorittamista, sairauslomaa, jaksamista, harrastuksia, ajankäytönhallintaa, opintojen etenemistä, työn, perheen ja opintojen yhteen sovittamista, läheisen menetystä, heräämisen vaikeutta eli melkein mitä vain, mikä on sinulle ajankohtainen ja askarruttava aihe missä kai-  
paat keskustelua jonkun kanssa.

Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen Hyvis on Tiina Parkkonen (*tiina.parkkonen@jyu.fi*) ja tietotekniikan laitoksen Hyvis Jussi Hakanen (*jussi.hakanen@jyu.fi*). Ota oman laitoksesi Hyvikseen yhteyttä, kun sinua askarruttaa jokin hyvinvointiisi liittyvä asia!

## Opinto-oikeuden päättymisen ja opintoihin myönnettävä lisäaika

IT-tiedekunta on linjannut periaatteita, joiden mukaan opintojen loppuunsaattamiseen voidaan tietyissä tilanteissa myöntää lisäaikaa, vaikka opinto-oikeus olisi päättymässä. Löydät tietoa periaatteista tämän oppaan kappaleesta Opinto-oikeudet.

# 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>Opiskelu yliopistossa</b>	<b>4</b>
2.1	Opinto-oikeudet . . . . .	4
2.1.1	Opiskeluajan rajaukset . . . . .	5
2.1.2	IT-tiedekunnan linjaus opinto-oikeuden lisääjän myöntämisestä . . . . .	5
2.2	Yliopisto-opiskelu vaatii itsenäisyyttä . . . . .	6
2.3	Tutkintojärjestelmä ja opintojen mitoitus . . . . .	6
2.3.1	Tiedekunnassa suoritettavat tutkinnot . . . . .	6
2.3.2	Opintokokonaisuudet ja niiden kokoaminen . . . . .	7
2.4	Opintojen suorittaminen . . . . .	8
2.4.1	Lukuvuosi ja jaksot . . . . .	8
2.4.2	Opintojen suunnittelu . . . . .	8
2.4.2.1	Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS ja eHOPS . . . . .	8
2.4.2.2	Opintojaksosten nimeämiskäytänteet . . . . .	9
2.4.3	Opiskelutaidot ja opiskelukyky . . . . .	10
2.4.3.1	Erilaiset opiskelumuodot . . . . .	10
2.4.3.2	Opintojaksosten opintopisteet ja oma työmäärä . . . . .	11
2.4.4	Tenttiminen . . . . .	11
2.4.5	Arvostelu . . . . .	12
2.4.6	Opetuksesta kerättävä palaute . . . . .	14
2.4.7	Vilppi ja plagiointi . . . . .	14
2.5	Opintojen tueksi . . . . .	14
2.5.1	Tiedotuskanavat . . . . .	14
2.5.2	Korppi-opintotietojärjestelmä ( <a href="https://korppi.jyu.fi/">https://korppi.jyu.fi/</a> ) . . . . .	15
2.5.3	IT-palvelut opiskelijalle . . . . .	15
2.5.4	Yliopiston kirjasto . . . . .	16
2.5.5	Tukea opiskeluun muualta yliopiston sisältä . . . . .	16
2.5.6	Opintotukiasiat . . . . .	17
2.5.7	Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö YTHS . . . . .	17
2.5.8	Yliopistoliikunta ja tutkintoon liitettävät liikuntakurssit . . . . .	17
2.5.9	Työelämävalmiuksia kehittävät opinnot . . . . .	17
2.6	Aiemmin (tai muualla) hankittu osaaminen ja sen hyväksilukeminen tutkintoon (AHOT) . . . . .	18
2.6.1	AHOT Jyväskylän yliopistossa . . . . .	18
2.6.2	AHOT IT-tiedekunnassa . . . . .	18
2.6.3	JOO-opinnot muissa yliopistoissa . . . . .	18
2.6.4	Yliopistojen yhteistyöverkostojen tarjoamat opinnot . . . . .	19
2.6.5	Avoin yliopisto ja kesäyliopisto . . . . .	19
2.6.6	Varusmiespalveluksen aikana suoritettujen johtamiskoulutuksen hyväksilukeminen . . . . .	19
2.7	Tutkintovaatimusten noudattaminen . . . . .	19
<b>3</b>	<b>Tietojenkäsittelytieteiden laitos</b>	<b>20</b>
3.1	Opiskelu tietojenkäsittelytieteiden laitoksella . . . . .	21
3.1.1	Opintoneuvonta tietojenkäsittelytieteiden laitoksella . . . . .	21
3.1.2	Opintokokonaisuuksien vastuhenkilöt . . . . .	23

3.2	Kandidaatin tutkinto . . . . .	23
3.2.1	Kauppätieteiden kandidaatin tutkinto pääaineena tietojärjestelmätiede . . . . .	23
3.2.2	Kandidaattiopintojen ajoitus . . . . .	26
3.2.3	Kieli- ja viestintäopinnot . . . . .	28
3.2.3.1	Äidinkielen viestintä (6 op) . . . . .	29
3.2.3.2	Toinen kotimainen kieli (4 op) . . . . .	29
3.2.3.3	Vieraan kielen opinnot (10 op) . . . . .	30
3.2.3.4	Vaihtoehto TJT-opiskelijoille: opiskele vieraana kielenä saksaa! . . . . .	31
3.2.3.5	Ulkomailla suoritettut kieliopinnot . . . . .	31
3.2.4	Kandidaatintutkielma . . . . .	32
3.2.5	Kypsyysnäyte eli maturiteetti kandidaatintutkinnoissa . . . . .	32
3.2.6	Aiemmin hankittu osaaminen ja korvaavuudet . . . . .	33
3.3	Sivuaineet . . . . .	33
3.3.1	Kauppakorkeakoulun tarjoamat sivuaineet . . . . .	34
3.3.2	Liiketoimintaosaamisen perusteet . . . . .	34
3.3.3	Basic Business Studies . . . . .	35
3.3.4	Kansantaloustiede . . . . .	35
3.3.5	Kauppaoikeus . . . . .	35
3.3.6	Matematiikka . . . . .	36
3.3.7	Tilastotiede . . . . .	36
3.3.8	Menetelmäopintokokonaisuus . . . . .	37
3.3.9	Kognitiotiede sivuaineena . . . . .	37
3.4	Projektiopinnot . . . . .	38
3.5	Maisterin tutkinnot . . . . .	39
3.5.1	Kauppätieteiden maisterin tutkinto . . . . .	39
3.5.1.1	Kieli- ja viestintäopinnot maisterin tutkinnoissa, 10 op . . . . .	41
3.5.1.2	Vaihto-opiskelu ja harjoittelu ulkomailla . . . . .	42
3.5.1.3	Pro gradu -tutkielma eli ”gradu” . . . . .	42
3.5.1.4	Kypsyysnäyte eli maturiteetti maisterintutkinnoissa . . . . .	43
3.5.1.5	Aiemmin hankittu osaaminen ja korvaavuudet maisterin tutkinnoissa . . . . .	43
3.5.1.6	Tietoyhteiskunta, viestintä ja liiketoiminta (TVL) . . . . .	44
3.5.1.7	Järjestelmäkehitys (JK) . . . . .	47
3.5.1.8	MSC Service Innovation and Management (SIM) . . . . .	50
3.5.2	Filosofian maisterin tutkinto . . . . .	51
3.5.2.1	Tietojenkäsittelytiede . . . . .	51
3.5.2.2	Kognitiotiede (KOG) . . . . .	52
3.6	Tutkimus tietojenkäsittelytieteiden laitoksella . . . . .	53
<b>4</b>	<b>Tietotekniikan laitos</b>	<b>55</b>
4.1	Opiskelu tietotekniikan laitoksella . . . . .	56
4.1.1	Opintoneuvonta tietotekniikan laitoksella . . . . .	57
4.1.2	Opintokokonaisuuksien vastuhenkilöt . . . . .	58
4.1.3	Tuunaa tutkintosi . . . . .	58
4.1.4	Vaihto-opiskelu ja harjoittelu ulkomailla . . . . .	59
4.1.5	Jyväskylän yliopiston tarjoamat työelämäopinnot . . . . .	59
4.2	Luonnontieteiden kandidaatti (LuK) – tietotekniikka . . . . .	59
4.2.1	Osaamistavoitteet . . . . .	60
4.2.2	Tutkinnon rakenne . . . . .	61
4.2.3	Opintojen ajoitus . . . . .	62
4.3	Sivuaineet tietotekniikan LuK-tutkinnoissa . . . . .	66
4.3.1	Matematiikka . . . . .	66
4.3.2	Miksi tietotekniikan opiskelijan kannattaa opiskella matematiikkaa? . . . . .	67
4.3.3	Tietotekniikan menetelmäopintokokonaisuus 30 op . . . . .	70
4.3.4	Kauppakorkeakoulun tarjoamat sivuaineet . . . . .	70

4.3.5	Fysiikka ja elektroniikka . . . . .	71
4.3.6	Koulutusteknologiaa opiskelevien sivuaineopinnot . . . . .	71
4.4	Kieli- ja viestintäopinnot tietotekniikan LuK-tutkinnossa . . . . .	72
4.4.1	Äidinkielen viestintä (2 op) . . . . .	73
4.4.2	Toinen kotimainen kieli (2 op) . . . . .	74
4.4.3	Vieraan kielen opinnot (2 op), esimerkkinä englannin kieli . . . . .	74
4.4.4	Valinnaiset viestintäopinnot (4 op) . . . . .	75
4.4.5	Tutkinnon vapaavalintaiset opinnot . . . . .	75
4.4.6	Ulkomailla suoritettut kieliopinnot . . . . .	75
4.5	Luonnontieteiden kandidaatti (LuK) – matemaattiset tieteet . . . . .	75
4.5.1	Osaamistavoitteet . . . . .	76
4.5.2	Tutkinnon rakenne . . . . .	76
4.6	Filosofian maisterin (FM) tutkinto . . . . .	78
4.6.1	Osaamistavoitteet . . . . .	78
4.6.2	Tutkinnon rakenne . . . . .	81
4.6.3	Suuntautumisvaihtoehdot . . . . .	82
4.6.3.1	Koulutusteknologia (KT) . . . . .	82
4.6.3.2	Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka (OT) . . . . .	82
4.6.3.3	Laskennalliset tieteet (LT) . . . . .	85
4.6.3.4	MSc Web Intelligence and Service Engineering (WISE) . . . . .	88
4.6.3.5	Sovelletun matematiikan maisterikoulutus . . . . .	90
4.6.4	Opintojen ajoitus . . . . .	91
4.7	Opinnäytetyöt . . . . .	92
4.7.1	Kandidaatintutkielma . . . . .	92
4.7.2	Kypsyysnäyte kandidaatintutkinnossa . . . . .	93
4.7.3	Pro gradu -tutkielma eli ”gradu” . . . . .	93
4.7.4	Kypsyysnäyte maisterintutkinnossa . . . . .	94
4.8	Projektiopinnot . . . . .	94
4.9	Tutkimus tietotekniikan laitoksella . . . . .	95
<b>5</b>	<b>Kansainvälistyminen</b>	<b>97</b>
5.1	Vaihto-opiskelu ulkomailla . . . . .	97
5.2	Työharjoittelu ulkomailla . . . . .	98
5.3	Ulkomaisten opintojen hyväksilukeminen . . . . .	99
5.4	Kotikansainvälistyminen ja kansainväliset maisterikoulutukset . . . . .	99
5.5	Monikielinen kulttuurienvälinen osaaminen – MoKo . . . . .	100
5.6	Tokyo Institute of Technology -yhteistyö . . . . .	100
5.7	Lisätietoja kansainvälistymisestä . . . . .	100
<b>6</b>	<b>Todistukset ja valmistuminen</b>	<b>101</b>
<b>7</b>	<b>Mitä maisterin tutkinnon jälkeen?</b>	<b>102</b>
<b>8</b>	<b>Jatkokoulutus – tohtorikoulu</b>	<b>104</b>
8.1	Jatkokoulutus tiedekunnan tohtorikoulussa . . . . .	104
8.2	Jatkotutkinnon sisältö . . . . .	104
8.3	Jatkokoulutuskelpoisuus . . . . .	104
8.4	Jatko-opinto-oikeuden hakeminen . . . . .	105
8.5	Jatko-opiskelijan ilmoittautuminen . . . . .	106
8.6	Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot . . . . .	106
8.6.1	Jatko-opintojen suunnittelu . . . . .	107
8.6.2	Tietotekniikan, tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen jatko- opinnot . . . . .	108
8.6.3	Kognitiotieteen jatko-opinnot . . . . .	109
8.7	Mistä löydän soveltuvia opintoja jatko-opintoihin? . . . . .	109

8.8	Jatko-opiskelun rahoitus . . . . .	111
8.9	Lisensiaatintutkimus . . . . .	112
8.9.1	Lisensiaatintutkimuksen tarkastaminen ja hyväksyminen . . . . .	112
8.9.2	Lisensiaatintutkimuksen julkaiseminen . . . . .	113
8.9.3	Lisensiaatintutkimuksen arvostelu ja oikaisumenettely . . . . .	113
8.10	Väitöskirja . . . . .	113
8.10.1	Väitöskirjan tarkastusmenettely ja väittelylupa . . . . .	114
8.10.2	Väitöskirjan julkaiseminen . . . . .	114
8.10.3	Väitöstilaisuus . . . . .	115
8.10.4	Väitöskirjan arvostelu . . . . .	115
8.11	Jatkotutkinnon valmistuminen ja todistukset . . . . .	115
8.12	Lisätietoja . . . . .	116
<b>9</b>	<b>Muuta opintoihin liittyvää</b> . . . . .	<b>117</b>
9.1	IT-tiedekunnan opiskelijoiden lukiokäynnit . . . . .	117
9.2	Opiskelijajärjestöjä ja edunvalvontaa . . . . .	117
9.2.1	Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunta (JYY) ja opiskelijakortti . . . . .	117
9.2.2	Informaatioteknologian opiskelijoiden ainejärjestöt . . . . .	117
9.2.3	Suomen Ekonomiliitto eli SEFE . . . . .	120
9.3	Jyväskylän yliopiston laatu järjestelmä . . . . .	120
<b>10</b>	<b>Muiden tiedekuntien opiskelijoille tarjottavat sivuaineopinnot</b> . . . . .	<b>121</b>
10.1	Tietojärjestelmätieteen sivuaineopintokokonaisuudet . . . . .	121
10.1.1	Tietojärjestelmätieteen perusopinnot, 25 op . . . . .	121
10.1.2	Tietojärjestelmätieteen aineopinnot, 35 op . . . . .	122
10.1.3	Tietojärjestelmätieteen syventävät opinnot, 60 op . . . . .	122
10.2	Tietotekniikan sivuaineopintokokonaisuudet . . . . .	122
10.2.1	Koulutusteknologia . . . . .	123
10.2.1.1	Tietotekniikan perusopinnot koulutusteknologiassa, 25 op . . . . .	123
10.2.1.2	Tietotekniikan aineopinnot koulutusteknologiassa, 35 op . . . . .	123
10.2.1.3	Tietotekniikan syventävät opinnot koulutusteknologiassa, 60 op . . . . .	123
10.2.2	Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka . . . . .	124
10.2.2.1	Tietotekniikan perusopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 25 op . . . . .	124
10.2.2.2	Tietotekniikan aineopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 35 op . . . . .	124
10.2.2.3	Tietotekniikan syventävät opinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 60 op . . . . .	124
10.2.3	Laskennalliset tieteet . . . . .	125
10.2.3.1	Tietotekniikan perusopinnot laskennallisissa tieteissä, 25 op . . . . .	125
10.2.3.2	Tietotekniikan aineopinnot laskennallisissa tieteissä, 35 op . . . . .	125
10.2.3.3	Tietotekniikan syventävät opinnot laskennallisissa tieteissä, 60 op . . . . .	125
10.3	Kognitiotieteen sivuaineopintokokonaisuus, 25-35 op . . . . .	126
10.4	Kyberturvallisuuden opintokokonaisuus, 25 op . . . . .	127
<b>Liite 1:</b>	<b>Jyväskylän yliopiston tutkintosääntö</b> . . . . .	<b>128</b>
1	Tutkintosäännön soveltaminen . . . . .	128
2	Koulutusvastuu . . . . .	128
3	Opiskelijavalinta ja opiskelijan ilmoittautuminen . . . . .	129
4	Opetus . . . . .	130
5	Opetusta järjestävän yksikön, opettajan ja opiskelijan velvollisuudet . . . . .	131
6	Kuulustelujen järjestäminen . . . . .	132
7	Opintosuoritusten arviointi . . . . .	135
8	Kuulustelujen tulosten julkistaminen ja palaute . . . . .	138



9 Opintosuoritusten julkisuus ja niiden säilyttäminen . . . . .	139
10 Opintojen ohjaus . . . . .	139
11 Opintosuoritusten arvostelua koskeva oikaisumenettely . . . . .	140
12 Kypsyysnäytteet . . . . .	140
13 Voimaantulo ja siirtymäsäännökset . . . . .	140
<b>Liite 2: Informaatioteknologian tiedekunnan henkilökunta</b>	<b>142</b>
Tiedekunnan palvelukeskus . . . . .	142
Informaatioteknologian tiedekunnan tiedekuntaneuvosto . . . . .	143
Tietohallinto ja projektihenkilöstö . . . . .	144
Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen henkilökunta . . . . .	145
Hallinto . . . . .	145
Opetus- ja tutkimushenkilökunta . . . . .	145
Dositit . . . . .	147
Tietotekniikan laitoksen henkilökunta . . . . .	148
Hallinto . . . . .	148
Opetus- ja tutkimushenkilökunta . . . . .	148
Dositit . . . . .	151
<b>Liite 3: IT-tiedekunnan opintojaksojen kuvaukset ja aikataulut</b>	<b>152</b>
Opetusohjelma 2013-2014 . . . . .	152
Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset yleisopinnot . . . . .	155
Syksy . . . . .	155
Kevät . . . . .	155
Kesä . . . . .	155
Ajankohdasta riippumattomat . . . . .	156
Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset opinnot . . . . .	157
Syksy . . . . .	157
Kevät . . . . .	158
Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen pääaineopinnot . . . . .	160
Syksy . . . . .	160
Kevät . . . . .	177
Kesä . . . . .	186
Ajankohdasta riippumattomat . . . . .	187
Tietotekniikan pääaineopinnot . . . . .	191
Syksy . . . . .	191
Kevät . . . . .	199
Kesä . . . . .	207
Ajankohdasta riippumattomat . . . . .	207



# 1 Informaatioteknologian tiedekunta – perinteikkään yliopiston dynaaminen tiedeyhteisö

Informaatioteknologian tiedekunta on alallaan Suomen ensimmäinen ja suurin. Se on yksi Jyväskylän yliopiston seitsemästä tiedekunnasta. Tiedekunnan missiona on vastata kehittyvän informaatioteknologian sekä digitalisoitumisen tuomiin tutkimus- ja koulutushaasteisiin. Tiedekunta yhdistää kokonaisvaltaisesti teknologian, informaation, organisaatioiden ja liiketoiminnan sekä ihmisen näkökulmat niin tutkimuksessa, koulutuksessa kuin sidosryhmäyhteistyössä.

Jyväskylän yliopisto on vireä, monitieteinen sivistysyliopisto. Sen juuret ovat Suomen ensimmäisessä kansakoulunopettajaseminaarissa, jonka Suomen kansakoulun isä Uno Cygnaeus käynnisti v. 1863. Vuonna 2013 yliopisto juhlii näyttävästi pitkää historiaansa: suomenkielisen opettajan-koulutuksen 150-vuotisjuhlaa sekä liikuntatieteellisen tiedekunnan 50-vuotisjuhlaa.

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



**Kuva 1:** Tiedekuntamme koti, Agora, on opetuksen, tutkimuksen ja yritysten kohtauspaikka.

Painoaloillaan yliopisto on maamme johtavia tiedeyliopistoja. Painoalat ovat luonnon perustilmiöt 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 henkilöstöä 2 600. 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 330 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 100.

Tietojenkäsittelyopin opetus alkoi Jyväskylän yliopistossa jo vuonna 1967. Nykymuotoinen informaatioteknologian tiedekunta perustettiin vuonna 1998. Tiedekunnassa opiskelee noin 1 600 perustutkinto-opiskelijaa ja 160 jatko-opiskelijaa. Vuosittain opintonsa aloittaa 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, kohtaupaikka), jossa opetus, tutkimus ja yritykset toimivat yhdessä. Jyväsjärven rannalla sijaitseva Agora on ollut toiminnassa rakennuksena syksystä 2000 lähtien.

## 1.1 Tiedekunnan palvelukeskus ja opintoasiat

Tiedekunnan palvelukeskuksessa hoidetaan henkilöstö- ja talusasioiden lisäksi opintoihin liittyviä hallinnollisia asioita. Monet asiiasi 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 (*opintoasiat@it.jyu.fi*). Hän neuvoo mm. opinto-oikeuksia, pääaineen vaihtoja, tutkintoja ja opiskelijan oikeusturvaa koskevilla kysymyksissä.

### Laitosten amaneussit

Tavallisimmin tarvitset ohjausta omaan oppiaineeseen tai oman laitoksesi toimintaan liittyvissä asioissa. Laitosten amaneussit kuuluvat palvelukeskuksen henkilökuntaan, mutta heidän työpiesteensä sijaitsevat laitoksilla. Löydät amaneussi Tapio Tammen (TKTL) ja Jaana Markkasen (TTL) yhteystiedot asianomaisen laitoksen kohdalta.

### Kansainvälisten asioiden hallintoamaneussi

Opiskelijavaihtoon ja muihin kansainvälistymiseen liittyvissä asioissa opastaa hallintoamaneussi Niina Ormshaw (*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*).

### Opintoasioita hoitavat osastosihteerit

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

Käyntiosoite	Mattilanniemi, Agora 4. kerros
Postiosoite	PL 35 (Agora), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Puhelin	(014) 260 2207, +358408053092
Faksit	(014) 260 2209
WWW	<a href="http://www.jyu.fi/it/">http://www.jyu.fi/it/</a>
Tiedekunnan opintoasioita hoitavien yhteinen sähköpostiosoite	<a href="mailto:it-opintoasiat@jyu.fi">it-opintoasiat@jyu.fi</a>

**Taulukko 1.1:** Tiedekunnan palvelukeskuksen yhteystiedot



**Kuva 2:** Tiedekuntatason opintohallinnosta ja yleisestä opintoneuvonnasta vastaa opintoasiainpäällikkö Eija Ihanainen.

## 1.2 Opetusta antavat laitokset

### Tietojenkäsittelytieteiden laitos (TKTL)

Tietojenkäsittelytieteiden laitoksella (luku 3) voi opiskella pääaineena tietojärjestelmätiedettä, tietojenkäsittelytiedettä ja kognitiotiedettä. Tavoitteena on ymmärtää tietojärjestelmiä kokonaisvaltaisesti teknologian, käyttäjien ja tietojärjestelmien käytön vaikutusten näkökulmista. Tietojärjestelmätieteen opetus ja tutkimus keskittyvät informaatioteknologian keskeisiin alueisiin, kuten tietojärjestelmien kehittämiseen, tiedon digitaaliseen esittämiseen, elektroniseen liiketoimintaan, ihmisen ja tietokoneen väliseen vuorovaikutukseen ja käytettävyyteen, teknologian käyttöön ja omaksumiseen arjessa, työryhmien ja organisaatioiden työn tehostamiseen tietojärjestelmien avulla, tiedonhallintaan, ohjelmistoliiketoimintaan sekä organisaatioiden tietohallinnon ja järjestelmäarkkitehtuurien kehittämiseen ja hallintaan.

### Tietotekniikan laitos (TTL)

Tietotekniikan laitoksella (luku 4) 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, luonnontieteellisessä mallintamisessa ja suurten tietoaaineistojen analyysissä.

## 1.3 Erillislaitokset informaatioteknologian alalla

### Agora Center

Agorassa toimii monitieteinen erillislaitos Agora Center, joka 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. 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. Kokkolan tarjoamia opintojaksoja voi suorittaa osana ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikan teemaopintoja. Lisätietoja: <http://www.chydenius.fi/esittely/yksikot/informaatioteknologia>

## 2 Opiskelu yliopistossa

### 2.1 Opinto-oikeudet

#### **Pääaineen opinto-oikeus**

Tutkinto-opiskelija voi suorittaa tutkinnon siinä pääaineessa, jonka opiskelijaksi hänet on valittu. Perusvalinnassa valitulla opiskelijalla on oikeus suorittaa kandidaatin ja maisterin tutkinnot, joista kandidaatin tutkinto suoritetaan ensin. Maisterivalinnassa valitulla on oikeus suorittaa maisterin tutkinto.

#### **Kandidaatin tutkinnon opinto-oikeudesta luopuminen**

Tietyissä tapauksissa kandidaattivaiheen opiskelija voidaan hopsata suoraan maisterin tutkintoon. Tällöin hän luopuu oikeudestaan suorittaa kandidaatin tutkinto. Tällaisia tapauksia ovat mm. perusvalinnassa valitut AMK-tutkinnon, kandidaatin tutkinnon tai maisterin tutkinnon suorittaneet. Laitosten opintoneuvojat opastavat asiassa.

#### **IT-tiedekunnan opiskelijan sivuaineoikeudet**

IT-tiedekunnan tutkintoihin kuuluvista sivuaineopinnoista osa on pakollisia ja osan opiskelija saa itse valita. Pakolliset sivuaineopinnot vaihtelevat eri tutkinnoissa. Pakolliset sivuaineopinnot ovat pedagogisia opintoja lukuunottamatta vapaita, ts. niihin ei erikseen tarvitse hakea opinto-oikeutta. Monet muutkin sivuaineopinnot ovat kaikille vapaita, mutta osaan täytyy hakea opinto-oikeutta. Lisätietoa sivuaineista löydät tästä oppaasta ainelaitosten kohdalta. Lisäksi laitokset ja ainejärjestöt järjestävät omia infoja, joissa kerrotaan tarkemmin IT-opiskelijoiden tavallisimmista sivuaineista. Lisätietoa sivuaineopinnoista Jyväskylän yliopistossa ja muualla: <https://www.jyu.fi/hallintokeskus/opiskelijoille/oppaat/sivuaineopas>

#### **Passiivirekisteri**

Jyväskylän yliopistossa on käytössä ns. passiivirekisteri, johon siirretään sellaiset opiskelijat, jotka eivät ole ilmoittautuneet yliopistoon viimeksi kuluneiden kahden lukuvuoden aikana TAI joille ei ole kertynyt opintosuorituksia viimeksi kuluneiden kolmen vuoden aikana, vaikka he olisivatkin ilmoittautuneet yliopistoon. Jos opiskelija haluaa takaisin aktiivirekisteriin, hänen on hyväksyttävä henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS). IT-tiedekunnassa opintosuunnitelma tehdään laitosten ohjeiden mukaisesti ja HOPSit hyväksytään laitoiksilla.

#### **Pääaineen vaihto ja opinto-oikeudet**

Opiskelija voi hakemuksesta vaihtaa pääainetta tiedekunnan sisällä tai hakeutua muista tiedekunnista IT-tiedekunnan opiskelijaksi. HUOM! Tutkintosäännön mukaan tiedekunnan sisällä tapahtuvassa pääaineen vaihdossa opiskelija menettää oikeuden suorittaa tutkinto aiemmassa pääaineessaan. Muista tiedekunnista siirtyvä pääaineen vaihtaja säilyttää opinto-oikeuden myös aiempaan pääaineeseensa. Ajantasalla olevat pääaineen vaihtamista koskevat ohjeet löytyvät tiedekunnan www-sivuilta Opiskelijavalinta-kohdasta.

#### **JOO-opinto-oikeus muiden yliopistojen opintoihin**

IT-tiedekunnan opiskelija voi liittää tutkintoonsa myös muissa yliopistoissa suoritettuja opintoja. JOO-opinnoista ja opinto-oikeuden hakemisesta kerrotaan tarkemmin luvussa, jossa käsitellään opintojen hyväksilukemista ja AHOTia.

## Erillinen opinto-oikeus

Henkilöt, joilla ei ole tutkinnonsuoritusoikeutta Jyväskylän yliopistossa, voivat opiskella ylimääräisinä opiskelijoina erillisiä opintokokonaisuuksia tai yksittäisiä jaksoja. Näistä opinnoista peritään 10 euroa/ myönnetyn opinto-oikeuden opintopiste. Hakemuksille ei ole asetettu määräaikaa IT-tiedekunnassa. Erillistä opinto-oikeutta joutuvat hakemaan myös Jyväskylän yliopistossa tutkintonsa suorittaneet, jotka haluavat täydentää tutkintoansa mutta joiden täydennysaika on kulunut umpeen. Katso tarkemmin luvusta 7 (Mitä maisterin tutkinnon jälkeen?)

Hakulomake: [https://www.jyu.fi/it/opiskelijavalinta/erillisen-opinto-oikeudenhakulomake/](https://www.jyu.fi/it/opiskelijavalinta/erillisen-opinto-oikeudenhakulomake/erillisen-opinto-oikeuden-hakulomake)

## Muiden tiedekuntien opiskelijoiden sivuaineoikeudet

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. Yksittäisiä syventäviä kursseja voi suorittaa sopimalla asiasta asianomaisen opettajan kanssa. Lisätietoa IT-tiedekunnan tarjoamista sivuaineopinnoista on luvussa 10.

### 2.1.1 Opiskeluajan rajaukset

Opiskeluajan rajoittamista koskeva laki tuli voimaan 1.8.2005. Lakia sovelletaan opiskelijoihin, jotka ovat aloittaneet opintonsa lukuvuonna 2005-2006 tai sen jälkeen.

Sekä alemmaa että ylempää korkeakoulututkintoa opiskelemaan otetulla opiskelijalla on oikeus suorittaa tutkinnot viimeistään kahta vuotta niiden yhteenlaskettua tavoitteellista suorittamisaikaa pitemmässä ajassa. Pelkästään alemmaa korkeakoulututkintoa opiskelemaan otetulla opiskelijalla on oikeus suorittaa tutkinto viimeistään yhtä vuotta sen tavoitteellista suorittamisaikaa pitemmässä ajassa. Pelkästään ylempää korkeakoulututkintoa opiskelemaan otetulla opiskelijalla on oikeus suorittaa tutkinto viimeistään kahta vuotta sen tavoitteellista suorittamisaikaa pitemmässä ajassa.

Tutkinnon suorittamisaikaa ei lasketa poissaoloa, joka johtuu vapaaehtoisen asepalveluksen tai asevelvollisuuden suorittamisesta taikka äitiys-, isyys- tai vanhempainvapaan pitämisestä. Opintojen enimmäisaikaan ei lasketa myöskään muuta enintään neljän lukukauden poissaoloa, jonka ajaksi opiskelija on ilmoittautunut poissaolevaksi.

Yliopisto myöntää opiskelijalle, joka ei ole suorittanut tutkintoa säädetystä ajassa, lisäaikaa opintojen loppuun saattamiseen. Lisäaikaa myönnetään, kun opiskelija esittää tavoitteellisen ja toteuttamiskelpoisen suunnitelman opintojen loppuun saattamisesta. Muutoin opiskelija menettää opiskeluoikeutensa. Jos opiskeluoikeuden menettänyt opiskelija haluaa myöhemmin jatkaa opintojaan, hänen on haettava yliopistolta oikeutta päästä uudelleen opiskelijaksi.

### 2.1.2 IT-tiedekunnan linjaus opinto-oikeuden lisäajan myöntämisestä

Jos opinto-oikeus on päättymässä tai jo päättynyt, opinnoille voi hakea lisäaikaa tiedekunnalta. Opinto-oikeuden jatkaminen tai palauttaminen edellyttää henkilökohtaisen, realistisen HOPSin hyväksyttämistä laitoksella. **Opinto-oikeuden jatkamista kannattaa hakea siis vasta siinä vaiheessa, kun oikeasti voi sitoutua aktiiviseen opiskeluun!** Kandidaatin tutkintoa suorittavien HOPS tulee laatia niin, että HOPSin mukaisia suorituksia tulee vähintään 45 op lukuvuodessa. Maisterin tutkintoa varten tulee suorittaa vähintään 30 op lukuvuodessa. Edellä mainituista opintopisterajoista voidaan poiketa vain painavista syistä (esim. pitkäaikainen sairaus, ulkomaan komennus).

Kerrallaan lisäaikaa voidaan myöntää vähintään yhdeksi ja enintään neljäksi lukukaudeksi. Sekä kandidaatin- että maisterintutkintoa suorittaville voidaan aluksi myöntää lisäaikaa vain kandidaatin tutkinnon loppuun suorittamista varten. Lakiin perustuvat, tutkinnon suorittamisaikaa kuluttamattomat poissaolot otetaan huomioon myös lisäajan kuluessa. Opintojen etenemistä seurataan

lukukausittain ohjauskeskusteluissa. Opiskelijan tulee raportoida suorituksistaan opintoneuvojal- le laitoksen ohjeistuksen mukaisesti. Aiemmin myönnetyn lisäajan jatkaminen edellyttää näyttöä aktiivisesta, suunnitelmien mukaisesta opiskelusta.

Päätökset lisäajasta ja opinto-oikeuden uudelleen aktivoinnista valmistellaan laitoksilla (opinto- neuvoja, varajohtaja). Päätöksen tekee dekaani/varadekaani. Jyväskylän yliopiston opinto-oikeu- den lisäaikahakemusten käsittelyn periaatteet [https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opiskelijoille/ how-to/opintoaikojen-rajas](https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opiskelijoille/how-to/opintoaikojen-rajas)

## 2.2 Yliopisto-opiskelu vaatii itsenäisyyttä

Opintojen alkuvaiheessa sinua opastetaan tutustumaan akateemiseen maailmaan, tieteeseen, tie- deyhteisöön ja ennen kaikkea opiskeluun yliopistossa. Yliopisto-opiskelu on koulumaailmaa it- senäisempää. Opiskelija voi ja hänen tulee itse asettaa tavoitteet opiskelulle. Kukin opiske- lija laatii itselleen henkilökohtaisen opintosuunnitelman eli HOPSin. Se merkitsee tavoitteiden ja aikataulujen asettamista opinnoille, sivuaineiden valitsemista ja oman lukujärjestyksen laati- mista tarjolla olevista vaihtoehdoista. Myös ulkomailla suoritettavien opintojen ja/tai harjoitte- lun ajankohta olisi hyvä suunnitella jo opintojen alkuvaiheessa. 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, muistinpanojen selvittelyyn ja harjoitustöiden tekemiseen on varattava tarpeeksi aikaa.
- Laitokset ovat laatineet opiskelijoille malliopinnot polkuja 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 yli- opiston eri yksiköissäkin. Osallistu tiedotus- ja ohjaustilaisuuksiin, varaa henkilökohtaisia oh- jausaikoja ja kysy rohkeasti neuvoa.

## 2.3 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.

### 2.3.1 Tiedekunnassa suoritettavat tutkinnot

#### Kandidaatin tutkinnot

Informaatioteknologian tiedekunnassa voi suorittaa kandidaatin tutkinnon kauppatieteellisellä tai luonnontieteellisellä koulutusalailla. Kandidaatin tutkinto on 180 opintopisteen laajuinen alempi korkeakoulututkinto. Päätoimisesti opiskellen tutkinto on mahdollista suorittaa kolmessa lukuvuodessa. Kauppatieteiden kandidaatin tutkinnon (KTK) pääaineena on tietojärjestelmätie- de. 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 koulutusalailla. 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 suuntautumsvaihtoehtoja.

## Jatkotutkinnot

Tiedekunnan jatko-opiskelijaksi hyväksytty opiskelija 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 8.

## 2.3.2 Opintokokonaisuudet ja niiden kokoaminen

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

### Perusopinnot

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

### Aineopinnot

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 kandidaattitutkimus.

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

### Syventävät opinnot

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>

## 2.4 Opintojen suorittaminen

### 2.4.1 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. Kurssit voivat kestää yhden tai useamman jaksos jakson tai niiden pituus voi olla myös lyhyempi kuin yksi jakso.

#### Lukuvuoden 2013-2014 opetusjaksot ja lomat:

Yliopiston avajaiset ovat 4.9.2013.

Syyslukukausi 2013

- 1. periodi: 2.9.-25.10.2013
- 2. periodi: 28.10.-20.12.2013

Kevätlukukausi 2014

- 3. periodi: 13.1.-14.3.2014
- 4. periodi: 17.3.-23.5.2014. Opetuksen pääsiäistäuko 14.- 18.4.2014; opetus alkaa heti toisen pääsiäispäivän jälkeen.

Kesälukukausi 2014: 26.5.-30.6.2014

### 2.4.2 Opintojen suunnittelu

Opintojen alussa kaikille uusille kandidaattivaiheen opiskelijoille annetaan ohjeellinen lukujärjestys alkuvaiheen opinnoista. Suoraan maisterikoulutukseen valittuja opastetaan laatimaan oma opintosuunnitelma maisteriopintoja ja mahdollisia täydentäviä opintoja varten. Opiskelijan on 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, opiskeluvaikeudet, ajankäytönmahdollisuudet sekä ulkomaan opiskelu- ja/tai harjoittelujakso. Sivuainevalinnoissa kannattaa miettiä omia kiinnostuksen kohteita, omaa osaamista, työelämätaivoitteita ja -odotuksia. Opintojen suunnittelussa käytetään Korpin eHOPS-sovellusta, josta kerrotaan tarkemmin erillisessä luvussa.

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

#### 2.4.2.1 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. HOPSiin kirjataan myös se, missä vaiheessa ja millä tavoin opiskelija aikoo kehittää kansainvälisiä valmiuksiaan (mm. osallistumalla opiskelijavaihtoon) opintojensa aikana.

Lisätietoa HOPSista: <http://www.jyu.fi/opiskelu/ohjaus/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 ja osaamisesta 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.

#### 2.4.2.2 Opintojaksojen 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.



**Kuva 3:** Toisen kerroksen opiskelijatilassa voit käyttää luentojen väliset ajat hyödyllisesti ja tehdä vaikka ryhmätöitä. Seinien kuvitus kertoo, miten opiskelijaelämä on muuttunut seminaariajoilta nykypäivään siirryttäessä.

### 2.4.3 Opiskelutaidot ja opiskelukyky

Yliopisto-opinnoissa tarvitet oppiaineesta ja opintojaksosta riippuen erilaisia opiskelutaitoja. Opinnoissa ovat tarpeen mm. tiedonhankintataidot ja lukustrategioiden 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 itsekseksi kehittää opiskelutaitojasi. Hyödyllisiä linkkejä löydät esim. avoimen yliopiston sivuilta: <https://www.avoin.jyu.fi/ohjeita-opiskelun-tueksi/opiskelutaitojen-kehittaminen>

#### **HYVY001 Akateeminen opiskelukyky – muutakin kuin pisteitä**

Etenkin IT-tiedekunnan uusille opiskelijoille mutta myös muille, joita aihe kiinnostaa, on tarjolla akateemista opiskelukykyä käsittelevä kurssi. Kurssilla käsitellään mm. seuraavia aiheita: hyvinvoinnista ja opiskelukyvystä huolehtiminen, haasteellisten tilanteiden ennakointi, itsetuntemuksen vahvistaminen, työn ja levon merkitys, oman elämäntavan arviointi hyvinvoinnin ja opiskeluvyyn kannalta. Lisää tietoa löydät kurssikoodilla Korpista.

#### **2.4.3.1 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. Harjoitustehtävät tehdään yleensä kotona ja niiden ratkaisut 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 luentomonisteiden lukemisella.

##### **Seminaarit**

Opintoihin kuuluu seminaareja, joissa harjoitellaan tieteellisen esitelmätilaisuuden käytäntöjä. Esittelet seminaarissa omaa työtäsi tai tutkimustasi ja tutustut toisten opiskelijoiden töihin. Sinun työlesi 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 useamista IT-alan kursseista olisi verkossa ainakin luentojen videotallenteet. Lisätietoja etäopiskelumahdollisuuksista kerrotaan Korpin kurssikuvauksissa tai voit kysyä laitosten opintoneuvojilta. Opintojen alkuvaiheen etäopiskelumahdollisuuksista kerrotaan osoitteessa <http://appro.mit.jyu.fi/etaopiskelu/>

### Asiantuntijaluentojen seuraaminen

IT-alan osaajan 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 juhlatunnit, ulkomaisten ja kotimaisten vierailijoiden pitämät luennot, näyteluennot sekä erilaiset asiantuntijaluennot. Voit saada tilaisuuksiin osallistumisesta 2 opintopistettä, kun raportoit kuulemastasi ohjeistuksen mukaisesti (ITKY115).

### 2.4.3.2 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 kurssista 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.

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

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

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

## 2.4.4 Tenttiminen

### Yleistä tenttimisestä

Tenttiin voivat osallistua yliopiston läsnäoleviksi kirjautuneet ja tenttiin ilmoittautuneet opiskelijat. Tentti-ilaisuudessa on pystyttävä tarvittaessa todistamaan henkilöllisyytensä esim. ajokortilla tai opiskelijakortilla. Tentteihin ilmoittaudutaan 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 ja keskiviikkoisin.

**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 suoritushetkestä.

### **eTentti**

eTentti on joustava tentti, jonka opiskelija suorittaa itsenäisesti valitsemaansa ajankohtana tietoverkkopohjaisella sovelluksella. eTentti-tila sijaitsee yliopiston pääkirjaston kolmannessa kerroksessa. Tilassa on nauhoittava kameravalvonta ja kulunvalvonta. Osa työpisteistä on varustettu esteettömän käytön välinein ajatellen mm. pyörätuolia käyttäviä opiskelijoita. eTentti-järjestelmällä on toistaiseksi voinut tenttiä vain muutamia tiedekunnan opintojaksoja ja tehdä maturiteetteja. Tarkoituksena on jatkossa lisätä eTentittävien opintojaksojen määrää.

Lisätietoja: <https://www.jyu.fi/itp/etentti-ohjeet/>

### **Tenttitulokset**

Tenttien ja muiden opintosuoritusten tulokset on yliopiston tutkintotoimiston mukaan julkistettava kahden viikon kuluessa suorituksesta tai siitä määräajasta, johon mennessä kirjallinen suoritus on tullut jättää tarkastajalle. (Poikkeukset kesäaikoina.) 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.

## **2.4.5 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 lukuun ottamatta kandidaatintutkimusta.
- 2) Otetaan kokonaisuuteen kuuluvia valinnaisia opintojaksoja, kunnes kokonaisuuden minimiopinnot täyttyvät (tai jos opintoja on vähemmän, 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.

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 suoritettujen opintokokonaisuudet kootaan ja arvostellaan opetuksen järjestäneellä laitoksella.

### **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 määreytyy viisiportaisella asteikolla: välttävä, tyydyttävä, hyvä, kiitettävä, erinomainen.

Asteikolla hyväksytyt – hylätty arvioituja jaksoja ei lasketa mukaan keskiarvoon. Keskiarvon laskemisen jälkeen kokonaisuuteen merkitään kaikki siihen suoritettujen opintojen (myös ylimääräisiä suoritettuja 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 ”hyväksytyt”.

### **Kandidaatintutkielmien arvostelu**

Kandidaatintutkielmat arvioidaan asteikolla 0-5.

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

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

### **Lisensiaatintutkimusten ja väitöskirjojen arvostelu**

Lisensiaatintutkimusten ja väitöskirjojen arvostelussa käytetään seuraavaa asteikkoa: ei hyväksytyt, välttävä, tyydyttävä, hyvä, kiitettävä, erinomainen. Opinnäytetyön nimi ja arvolause merkitään todistukseen.

### **Opintosuoritusten arvostelua koskevat oikaisupyynnöt**

Jyväskylän yliopiston tutkintösäännön 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 tutkintösäännöstä. Syventävien opintojen tutkielmiin, lisensiaatintutkimuksiin ja väitöskirjoihin liittyville oikaisupyynnöille on omat käytänteensä.

### **Informaatioteknologian tiedekunnan tutkintolautakunta**

Dekaanin nimemämään tutkintolautakuntaan kuuluvat seuraavat henkilöt: Professori Tuomo Rossi (TTL)/ professori Pasi Tyrväinen (TKTL); yliopistonopettaja Timo Männikkö (TTL)/ tutkijatohtori Mirja Pulkkinen (TKTL); opiskelija Simo Haatainen (TTL)/ opiskelija Helinä Turunen (TKTL).

Kolmijäsenisen tutkintolautakunnan puheenjohtajana toimii professori, ja lisäksi lautakunnassa on kaksi muuta jäsentä, joista toinen on opetus- ja tutkimushenkilökunnan ja toinen opiskelijoiden edustaja. Tutkintolautakunnan puheenjohtajana ja koollekutsujana toimii sen laitoksen professori, jonka opetusta oikaisupyynnöt koskee, ja koolle kutsutaan sen laitoksen edustajat, jonka opetusta oikaisupyynnöt koskee.

## 2.4.6 Opetuksesta kerättävä palaute

Laitokset keräävät kurssipalautetta omasta opetuksestaan. Tutkintosäännön mukaan opiskelijalla on velvollisuus antaa palautetta. Myös tiedekunta kerää vuosittain opetukseen, opetussisältöihin ja -järjestelyihin liittyvää palautetta. Opiskelijoiden antama palaute on erittäin arvokasta, ja se auttaa opetuksen kehittämisessä. Ole siis aktiivinen ja vaikuta, kerro mikä toimii ja mitä asioita pitäisi muuttaa!

## 2.4.7 Vilppi ja plagiointi

Vilppi ja plagiointi ovat kiellettyjä opintojen kaikissa vaiheissa ja kaikilla opintojaksoilla. Tentti-tilpää ehkäistään tehokkaalla valvonnalla ja laatimalla tenttikysymykset sellaisiksi, ettei esimerkiksi lunttilapuista ole tenttijälle apua. Peruseriaate on, että opiskelijan oman osuuden työstä on erotettava selvästi. Jos opiskelija lainaa osana työtään jonkun toisen tekstiä, kuvia, ohjelmakoodia tms., lainatun osuuden on erotettava 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 on käytössä plagioinnintunnistusohjelmisto Urkund. Tiedekunnalla on oma toimintaohjeistus vilppi- ja plagiointitapausten käsittelyä varten. Ohjeistus löytyy laitosten www-sivuilta.

## 2.5 Opintojen tueksi

### 2.5.1 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 "Opiskelijalle"-osikon alta, osoite <http://www.jyu.fi/opiskelu/>. Opiskelijalle tarkoitettuun 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 tietoja 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 siitä, että olet mukana myös ainejärjestösi ylläpitämässä sähköpostilistassa. Tutorit opastavat asiassa opintojen käynnistystä.



### Facebook-sivut

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

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

Korppi on tärkein opiskelijan ja opettajan sähköisen asioinnin väline. 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 opinnäytetöitä.

Korpista löytyvät mm. opintojaksojen kuvaukset sekä näiden luento- ja harjoitusajat. Korpin avulla näet myös kaikki opintorekisterissä olevat suorituksesi.

Lisätietoja ja ohjeita Korpin käyttöön löydät osoitteesta <https://www.jyu.fi/itp/korppi-ohjeet>

### Kursseille ilmoittautuminen, ilmoittautumisen vahvistaminen 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.

Kielikeskus on ottanut Korpissa käyttöön ns. vahvistustoiminnon eli sinun tulee varmistaa osallistumisesi kurssille tai tenttiin tai muuten osallistumisesi raukeaa. Toiminto voi olla käytössä muiden laitosten opetuksessa. Seuraa siis tarkasti sähköpostiasi ja muista varmistaa osallistumisesi ohjeiden mukaisesti.

### 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 menojaasi. 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.

## 2.5.3 IT-palvelut opiskelijalle

Yliopiston IT-palvelut tarjoaa opiskelijalle erilaisia tietotekniikkapalveluita kuten sähköpostin, kotihakemistotilaa ja tietokonehuoneita. Palvelujen käyttämistä varten tarvitset käyttäjätunnuksen ja salasanan. Opiskelijan tietopaketin löydät osoitteesta <https://www.jyu.fi/itp/ohjeet/tutoriaalit/uudelle/>

## 2.5.4 Yliopiston kirjasto

Jyväskylän yliopiston kirjasto tarjoaa käyttöön laajat painetut ja elektroniset kokoelmat. Informaatioteknologian kirjallisuutta on sijoitettu sekä pääkirjastoon että Mattilanniemen kirjastoon. 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. Opiskelijalle tarkoitettu tietopaketti kirjaston tarjoamista palveluista löytyy osoitteesta <https://kirjasto.jyu.fi/opiskelija>

## 2.5.5 Tukea opiskeluun muualta yliopiston sisältä

### Opintopalvelut-yksikkö

Jyväskylän yliopiston opintopalveluihin kuuluvat hakija- ja opiskelijapalvelut, opintotuki, työelämäpalvelut ja kansainväliset palvelut. <https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opintopalvelut/opiskelijapalvelut>

Hakija- ja opiskelupalvelut sekä opintotuki sijaitsevat Agorassa (AgB331), työelämäpalvelut ja kansainväliset palvelut MaD-rakennuksessa.

### Työelämäpalvelut – tietoa työelämästä ja työpaikoista

Työelämäpalveluiden tehtävänä on varmistaa, että jokaisella opiskelijalla on mahdollisuus saada kontakti työelämään opintojen aikana. Toiminnan tavoitteena on, että opiskelijoille muodostuu realistinen käsitys työelämästä, omista työelämävalmiuksista sekä työllistymismahdollisuuksista. Tukee opiskelijaa koko opiskelun ajan siten, ettei valmistumisen jälkeinen siirtyminen työelämään ole hyppy tuntemattomaan vaan hallittu askel valittuun suuntaan. Työelämäpalvelut ylläpitää kahta erillistä rekrytointipalvelua, joiden kautta välitetään tietoa korkeakouluopiskelijoille ja vastavalmistuneille suunnatuista työpaikoista sekä Keski-Suomen alueella että valtakunnallisesti. Lisätietoja <https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opintopalvelut/tep/ohjeet-opiskelijoille>

### Student Life

Student Life tarjoaa tukea opiskelijan elämän eri kanteille. Jotta opintosujuisivat, on myös elämän maistuttava. Student Life -sivusto antaa tietoa ja vinkkejä siitä, miten pitää opiskelukyvyntäsi huolta, voit hyvin, saat arkesi sujumaan ja kehität valmiuksiasi opiskella, kansainvälistyä ja siirtyä työelämään. Opiskelijaelämän laatuun voit vaikuttaa parhaiten itse, mutta yliopisto ja sen yhteistyökumppanit tarjoavat tuekseen tietoa, neuvontaa ja ohjausta. Katso lisää: <https://www.jyu.fi/opiskelu/studentlife>

### Esteetön yliopisto ja tukipalvelut opiskelijoille

Jos sinulla on esimerkiksi kuulo- tai näkövamma, olet liikuntaesteinen tai jostakin muusta syystä tarvitset opiskelussasi erityisjärjestelyitä, ota yhteys oman laitoksesi amanuensisin. Kullekin erityisjärjestelyitä tarvitsevalle opiskelijalle laaditaan yhteistyössä laitoksen kanssa menettelyohje, johon kirjataan tarvittavat erityisjärjestelyt. Tämä sujuvoittaa opiskelua sekä opiskelijan että henkilökunnan näkökulmasta.

Esteettömän 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. Tietoa esteettömyydestä 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 elämäntarkastuksesta. Keskustelut ovat luottamuksellisia ja maksuttomia. Oppilaitospappi Kimmo Nieminen, sähköposti: [kimmo.nieminen@ev.fi](mailto:kimmo.nieminen@ev.fi), puh. 050- 594 8167, <http://www.parikalaa.net/oppilaitostyo>

## 2.5.6 Opintotukiasiat

Jyväskylän yliopisto-opiskelijoiden opintotukiasioita hoidetaan Jyväskylän yliopistossa opintotukilain perusteella ja yliopiston ja Kansaneläkelaitoksen sopimuksen mukaan. Yliopistossa käsitellään opintotukihakemukset, olosuhdemuutosilmoitukset, tulovalvonta, opintotuen maksutukseen ja muut opintotukeen liittyvät asiat. Yliopistolla on opintotukilautakunta, jonka tehtävänä on määrittellä kesäopintojen ja ulkomailla harjoitettavien opintojen päätoimisuuskriteerit sekä seurata opinnoissa edistymistä. Opintotukea koskevia asioita voit tiedustella puh. (014) 260 1065, [opintotuki@jyu.fi](mailto:opintotuki@jyu.fi). Lisätietoja: <https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opintopalvelut/opiskelijapalvelut/opintotuki>

## 2.5.7 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 tarvittaessa apua terveyteen, sairauteen, ehkäisyyn tai rokotuksiin liittyvissä kysymyksissä. Vastaanotolle tulee ottaa mukaan opiskelijakortti tai ylioppilaskunnan jäsenmaksun maksukuitti. Lisätietoja: <http://www.yths.fi/yhteystiedot/toimipisteet/jyvaskyla>

## 2.5.8 Yliopistoliikunta ja tutkintoon liitettävät liikuntakurssit

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. Opiskelijat voivat halutessaan myös suorittaa kurssit ”YLIY010 Liikuntakurssi 1” ja ”YLIY011 Liikuntakurssi 2” ja liittävät ne tutkintonsa osaksi. Kurssien tavoitteena on tutustua oman valinnan mukaan mahdollisimman moniin liikuntalajeihin Jyväskylän yliopiston ja kaupungin liikuntapalvelujen tarjoamissa liikuntapaikoissa. Liikuntakurssit sisältävät myös luentoja terveyskasvatuksesta ja kuntoliikunnasta. Lisätietoja <https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opintopalvelut/yliopistoliikunta>

## 2.5.9 Työelämävalmiuksia kehittävät opinnot

Työelämässä tarvitaan vankan substanssiosaamisen lisäksi yhä enemmän myös muunlaisia valmiuksia, kuten kykyä neuvotella ja olla vuorovaikutuksessa muiden kanssa, ymmärrystä liiketoiminnan perusprosesseista ja projektityöskentelystä sekä joustavaa ja yrittäjämäistä asennetta. Jyväskylän yliopiston työelämäopinnot edesauttavat näiden sekä opiskelussa että työelämässä tärkeiden yleisten, kaikille hyödyllisten valmiuksien oppimista. Työelämäopinnot sopivat valinnaisiksi opinnoiksi kaikille Jyväskylän yliopiston opiskelijoille, eikä niiden suorittaminen edellytä laajoja esitietoja muilta kursseilta. Lisätietoja: <http://www.jyu.fi/tyoelamaopinnot>

## 2.6 Aiemmin (tai muualla) hankittu osaaminen ja sen hyväksilukeminen tutkintoon (AHOT)

### 2.6.1 AHOT Jyväskylän yliopistossa

AHOT tarkoittaa osaamisen hyväksilukua eli aiempien opintojen, harjoittelun, työkokemuksen tai muun osaamisen hyväksymistä osaksi suoritettavaa tutkintoa, opintokokonaisuutta tai opintopaksoa, pakollisiin tai valinnaisiin opintoihin.

Hyväksiluku voi olla joko korvaamista tai sisällyttämistä. Korvaaminen edellyttää sisällöllistä vastaavuutta ja opintoja voidaan korvata kokonaan tai osittain. Sisällyttäminen tarkoittaa aiemmin hankitun osaamisen liittämistä sellaisenaan osaksi tutkintoa, jolloin ei edellytetä sisällöllistä vastaavuutta, mutta opintojen on oltava tasoltaan opetus suunnitelmien mukaisia ja niiden on vastattava tutkinnon edellyttämää osaamista.

Jyväskylän yliopiston aiemmin hankitun osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen periaatteet on kuvattu rehtorin tekemässä AHOT-päätöksessä, joka täydentää tutkintosäännön 33 §:ää. Päätös tulee voimaan 1.8.2013. Valmiiden opintokokonaisuuksien vanhenemissääntöä sovelletaan niihin opiskelijoihin, jotka hakevat hyväksilukemista 1.8.2013 ja sen jälkeen. Lisätietoja <https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opiskelijoille/how-to/ahot>

### 2.6.2 AHOT IT-tiedekunnassa

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.

Hyväksilukemista haetaan siihen tarkoitetulla lomakkeella. Lomakkeen mukaan liitetään todistus ja/tai opintosuoritusote suoritetuista opinnoista sekä yksityiskohtaiset tiedot opintosuorituksen osaamistavoitteista, laajuudesta, sisällöstä ja vaativuustasosta (esimerkiksi kopio opinto-oppaasta). Pyydettyä opiskelijan on esitettävä alkuperäiset todistukset.

Ulkomailla suoritetuista opinnoista tai osaamisesta opiskelijan on toimitettava korvaavuusanomuksen lisäksi selvitys opintojen laajuudesta opintopisteinä tai työmäärästä sekä käytetystä arvosteluasteikosta.

AHOT tietojenkäsittelytieteiden laitoksella:

<https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/opiskelu/ohjeita-opiskelijoille/aiemmin-hankittu-osaaminen>

AHOT tietotekniikan laitoksella:

<https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/opiskelu/ahot>

### 2.6.3 JOO-opinnot muissa yliopistoissa

Valtakunnallinen joustavan opinto-oikeuden sopimus (JOO) antaa perus- ja jatkotutkinto-opiskelijoille mahdollisuuden monipuolistaa tutkintoaan ja sisällyttää tutkintoonsa opintoja muista yliopistoista. JOO-opinnot ovat opiskelijalle maksuttomia.

Jyväskylän yliopisto ei ole mukana sähköisessä JOOPAS-palvelussa <http://www.joopas.fi>. Voit tulostaa hakulomakkeen JOOPAS-verkkopalvelusta osoitteesta <https://confluence.csc.fi/display/JOO/Paperinen+hakulomake>

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

## 2.6.4 Yliopistojen yhteistyöverkostojen tarjoamat opinnot

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 osoitteesta [http://palvelut.virtuaaliyliopisto.fi/joopas\\_verkosto\\_mika\\_fin.asp](http://palvelut.virtuaaliyliopisto.fi/joopas_verkosto_mika_fin.asp).

## 2.6.5 Avoin 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 iltaisiin ja viikonloppuisiin ja monissa aineissa on etäopiskelumahdollisuus. Lisätietoja: <http://www.avoin.jyu.fi>

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

## 2.6.6 Varusmiespalveluksen aikana suoritetun johtamiskoulutuksen hyväksilukeminen

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 RU-Kista 8 op. Hyväksilukua varten aiemmin opintonsa aloittaneiden opiskelijoiden tulee esittää palvelustodistus ja muut mahdollisesti tarpeelliseksi katsomansa dokumentit oman laitoksensa amanuensille. 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.

## 2.7 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.

### 3 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 tiedeyhteisöjen 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. Kauppatieteellisillä sivuaineilla on koulutuksessa tärkeä asema.

Toisin kuin tietojärjestelmätieteessä, tietojenkäsittelytieteessä tarkastellaan ohjelmistoja, tietojärjestelmiä, informaatiota ja viestintää ensisijaisesti teknisestä näkökulmasta. Laitoksesamme 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 opintojaksoja 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 maisterintutkintototalle, ei siis luonnontieteiden kandidaatin tutkintoa opiskelemaan.

Kognitiotiede on monitieteinen, erilaisia ihmistieteellisiä ja teknialoudellisia 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 alan 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 opettavista 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 (amanuenssi), (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>
Opintoasioiden yhteinen sähköpostiosoite	<a href="mailto:TKTL-opintoasiat@jyu.fi">TKTL-opintoasiat@jyu.fi</a>

**Taulukko 3.1:** Laitoksen toimiston yhteystiedot

## 3.1 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. Kursseja voi suorittaa myös kirjatentteinä, joista on sovitava erikseen kurssien opettajien kanssa. Pakollisista ja valinnaisista kursseista järjestetään lukuvuoden aikana loppukoe sekä vähintään yksi uusintakoe.

Kandidivaiheen lopuksi laaditaan kandidaatintutkielma ja maisteriopinnoissa pro gradu -tutkielma. Seminaariopintojaksojen tavoite on kehittää valmiudet itsenäiseen tieteelliseen työskentelyyn, jonka osaaminen osoitetaan sitten näissä itsenäisesti laadittavissa opinnäytetöissä.

### 3.1.1 Opintoneuvonta tietojenkäsittelytieteiden laitoksella

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



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

Nimike ja nimi	Huone	Puhelin	Sähköposti
Amanuessi Tapio Tammi	Ag D515.1	050-3761204	amanuessi@cs.jyu.fi
Osastosihteeri Seija Paananen	Ag D521.2	040-8053094	seija.h.paananen@jyu.fi
Hyvis Tiina Parkkonen	Ag D521.4	040-8226621	tiina.parkkonen@jyu.fi
<b>Kandidatason opiskelijat ja hopsaus:</b>			
Teija Palonen	Ag D521.1	040-7496939	teija.h.palonen@jyu.fi
<b>Maisteriopiskelijat:</b>			
Veikko Halttunen (JK)	Ag D525.3	040-5324387	veikko.halttunen@jyu.fi
Panu Moilanen (TVL)	Ag D522.4	040-8254554	panu.moilanen@jyu.fi
Markus Salo (EL)	Ag D523.4	040-8054295	markus.t.salo@jyu.fi
Tiina Parkkonen (DM)	Ag D521.4	040-8226621	tiina.parkkonen@jyu.fi
Tuomo Kujala (KOG)	Ag C533.4	040-0247392	tuomo.j.kujala@jyu.fi

**Taulukko 3.2:** Amanuessin ja opintoneuvojen yhteystiedot tietojenkäsittelytieteiden laitoksella

Amanuessi auttaa kaikkia opiskelijoita kaikissa opiskeluun liittyvissä epäselvissä asioissa. Amanuessi huolehtii tutkintojen kokoamisesta ja ottaa vastaan opintokokonaisuuksien arviointipyyntöjä sekä tutkintahakemukset. Potentiaalisen pro gradu -työn ohjaajan etsimisen voi myös aloittaa hakeutumalla amanuessin puolelle. 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 on yliopisto-opiskelijoiden hyvinvointineuvoja. Hyvis on henkilö, jonka kanssa opiskelija voi luottamuksellisesti ja rennosti keskustella opiskeluun tai muuhun elämäntilanteeseen liittyen. Hyvis ei ole terapeutti vaan helposti lähestyttävä opiskelijoiden tukihenkilö. Hyvis-yhteydenotot voivat koskea esimerkiksi jonkin hankalaksi muodostuneen kurssin suorittamista, sairauslomaa, jaksamista, harrastuksia, ajankäytönhallintaa, läheisen menetystä, heräämisen vaikeutta eli melkein mitä vain, mikä on sillä hetkellä opiskelijalle ajankohtainen ja askarruttava aihe.

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

Suoraan maisterikoulutukseen valitut opiskelijat sekä suuntautumisvaihtoehtoilta valitut perusopiskelijat saavat maisteritason opintoihin liittyvän opintoneuvonnan oman suuntautumisvaihtoehtonsa opintoneuvojalta.

### Valmistumista tukeva toiminta

Kun yliopisto-opiskelu jää työn ja muun elämän ohessa kesken, kynnys sen uudelleen aloittamiseen on yleensä suuri. Keskeytneiden opintojen aktivoimiseksi informaatioteknologian tiedekunnan laitoksilla järjestetään VaTu-toimintaa. Valmistumisen tukiryhmässä opiskelijoille tarjotaan apua ja tukea keskeytneiden 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 päivytystä (esim. yliopiston sähköiset opiskelijajärjestelmät, kirjasto-osaaminen, tieteellinen kirjoittaminen, viittauskäytännöt, tutkimusmenetelmät)
- kannustavan ja motivoivan vertaisryhmän, jossa saa palautetta omasta opinnyhteestä ja jossa voi halutessa keskustella opintojen ja muun elämän yhteensovittamisen kysymyksistä.



### 3.1.2 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 Pasi Tyrväinen
Järjestelmäkehitys	Professori Seppo Puuronen
Tietojenkäsittelytiede	Professori Seppo Puuronen
Kognitiotiede	Professori Pertti Saariluoma

## 3.2 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 suositteluvia esitietoja tietyn suuntautumisvaihtoehdon opintoihin.

### 3.2.1 Kauppatieteiden kandidaatin tutkinto pääaineena tietojärjestelmätiede

Tutkintorakenne on kuvattu seuraavan sivun taulukossa. Kandidaatin osaamistavoitteet on listattu taulukossa 3.3.

Tarkennuksia tutkintorakennetaulukkoon:

- Kvantitatiiviseen tutkimukseen suuntautuvan kannattaa suorittaa vapaavalintaisena yleisopintojaksone 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 Yliopistoliiikunnan 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. Vapaavalintaisiin yleisopintoihin voi valita myös opiskelijoiden hyvinvointia tukevan kurssin HYVY001 Akateeminen opiskelukyky – Muutakin kuin pisteitä! (2 op).

<p><b>YLEISOPINNOT 24 op</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu, 3 op</li> <li>• Filyl019 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>
<p><b>KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT 20 op</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vieras kieli, 10 op (ei kuitenkaan alkeis- tai jatkokursseja eikä peruskielitaitoa täydentäviä kursseja; 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 <b>tai</b> XKV0701 Kirjoitusviestinnän perusteet 2 op sekä</li> <li>– Muita Kielikeskuksen TJT-tarjottuiksi tarkoitetuista äidinkielen opintoista 4 op</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>PAKOLLISET SIVUAINEET 25-28 op</b></p> <p>Liiketoimintaosaamisen perusteet, 28 op <b>tai</b> Kansantaloustieteen perusopinnot, 25 op</p>
<p><b>PÄÄAINEOPINNOT (=PERUS- JA AINEOPINNOT) 80 op</b></p> <p><b>Yhteiset pääaineopinnot 50 op</b></p> <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>• TJTA302 Kandidaatintutkimus, 7 op</li> <li>• TJTA301 Kandidaattiseminaari, 3 op</li> <li>• TJTA303 Kypsyysnäyte, 0 op</li> </ul>
<p><b>Vaihtoehtoisia pääaineopintoja (väh. 10 op):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TJTS40 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>• KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät, 3 op</li> <li>• TJTA237 Informaatio- ja tietotekniikkaopinto, 5 op</li> <li>• TJT-alkuinen, vähintään aineopintotasoinen ajankohtaiskurssi (esim. kesäkoulun opintojakso)</li> </ul>
<p><b>Valinnaisia pääaineopintoja (0-20 op)</b></p> <p>Vapaasti valittavia ITK-, TJT- ja TIE-alkuisia (ei yleisopintotasoisia) tai ihmisen ja teknologian vuorovaikutusta koskevia kognitiivisten opintojen</p>
<p><b>VALINNAISET OPINNOT</b></p> <p>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.</p>
<p><b>KANDIDAATTIOPINNOT YHTEENSÄ 180 op</b></p>

KTK	1. Tieteellinen	2. Ammatillinen	3. Sosiaalinen	4. Eettinen
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 tulkintoon liittyviltä tieteenaloilta, arvioida tietolähteitä kriittisesti sekä soveltaa hankittua tietoa tarkoituksenmukaisesti.	Osaa soveltaa tietojärjestelmien kehittämisen keskeisiä periaatteita, menetelmiä ja teknologioita yksinkertaisten tietojärjestelmien suunnittelussa, ohjelmoinnissa ja tietokantaquelyyissä. Osaa organisoida ja vaihteistaa projektin.	Kykenee monipuoliseen vuorovaikutukseen, jonka turvin voi verkostoitua ja kehittää itseään yli kieli- ja kulttuurirajojen. Osaa toimia erilaisten ryhmien jäsenenä, tuoden rakentavasti oman kontribuutonsa ryhmän toiminnan tavoitteiden saavuttamiseen.	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 kehittämisessä.	On halukas oppimaan uutta tietojärjestelmien alalta koko tulevan työuransa ajan. Ymmärtää tietojärjestelmien rakentamisen eri lähestymistapojen ja metodikkojen käyttämön 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 tietojärjestelmäalan asiantuntijana.

Taulukko 3.3: Kauppateiden kandidaatin osaamistavoitteet.

### 3.2.2 Kandidaattiopintojen ajoitus

Ohjatun opetuksen lisäksi aikaa tulee käyttää asioiden itsenäiseen opiskeluun ja harjoitustehtävien ratkaisemiseen. Yhtä ohjattua opetustuntia kohti suositellaan tehtäväksi vähintään tunti itsenäistä työtä. Taulukossa 3.4 on annettu oman lukujärjestyksen laatimista varten opintojen ajoituskaavio kolmelle ensimmäiselle vuodelle sekä opiskelijavaihtoehdon sisältävä vaihtoehto. Tätä ohjeistusta noudattamalla voi edetä opinnoissa ilman keskeisten opintojaksojen päällekkäisyyksiä. Kieli- ja sivuaineopinnot kannattaa aloittaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

Tarkennuksia taulukkoon:

- Kolme ensimmäistä lukukautta on suunniteltu melko tiukoiksi. Pääaineen osalta opinnot aloitetaan abstraktimmilla ja liiketoimintaläheisemmällä kursseilla, ja teknisemmät kurssit ovat ohjelmassa vasta toisesta opiskeluvuodesta alkaen.
- Kauppatieteellinen sivuaine tulee suoritettua kahden ensimmäisen vuoden aikana, samoin suurin osa pääaineesta. Tämä tukee kolmantena vuonna olevan kandidaatintutkielman tekoa.
- Kieliopinnot alkavat vieraan kielen opinnoilla, joka tukee muiden aineiden opiskelua varsinkin, jos vieraana kielenä opiskelee englantia.
- Äidinkielen viestinnän opinnot tulevat suoritetuiksi kokonaan ennen kandidaatintutkielmaa. Vaihtoehtoisesti niitä voi suorittaa osittain kandidaatintutkielmaan integroituina.
- Valinnaiset opinnot (yksi perusopintokokonaisuus tai esim. lisää pääaineen opintoja) suoritetaan koko tutkinnon aikana painottuen kolmanteen opiskeluvuoteen. Tämä toivottavasti suuntaa ja tukee maisterin tutkintoon siirtymistä.



**Kuva 5:** Yliopistossa et ole yksin! Tartu mahdollisuuksiin ja tee opiskeluvuositasi ikimuistoiset. Kuvassa uudet opiskelijat odottavat infotilaisuuden alkua.

1. vuosi		2. vuosi		3. vuosi	
Syksy	Kevät	Syksy	Kevät	Syksy	Kevät
<b>Yleisopinnot 9 op</b> ITKY100 (3 op) FLXY019 (3 op) MATY010 (3 op)	<b>Yleisopinnot 8 op</b> TULP150 (6 op) ITKY104 (2 op)	<b>Yleisopinnot</b>	<b>Yleisopinnot</b>	<b>Yleisopinnot 8 op</b> KCTP111 (8 op)	<b>Yleisopinnot</b>
<b>Kieli- ja viestintäopinnot 4 op</b> Vieras kieli (4 op)	<b>Kieli- ja viestintäopinnot 6 op</b> Vieras kieli (6 op)	<b>Kieli- ja viestintäopinnot 2 op</b> Toinen kotimainen kieli (2 op)	<b>Kieli- ja viestintäopinnot 6 op</b> Äidinkielen viestinnät (6 op)	<b>Kieli- ja viestintäopinnot 2 op</b> Toinen kotimainen kieli (2 op)	<b>Kieli- ja viestintäopinnot 0 op</b>
<b>Pääaine 12 op</b> TJTP110 (3 op) TJTA112 (3 op) TJTA114 (3 op) TJTA103 (3 op)	<b>Pääaine 10 op</b> TJTA239 (5 op) Vaihtoehtoinen pääaineopinto (5 op)	<b>Pääaine 17 op</b> ITKP102 (6 op) ITKP104 (3 op) TJTA311 (3 op) Vaihtoehtoinen pääaineopinto (5 op)	<b>Pääaine 16 op</b> ITKP112 (3 op) ITKA204 (4 op) TJTA228 (4 op) Vaihtoehtoinen pääaineopinto (5 op)	<b>Pääaine 11 op</b> TJTA301 (3 op) TJTA302 (7/2 = 3 op) Vaihtoehtoinen pääaineopinto (5 op)	<b>Pääaine 14 op</b> TJTA302 (7/2 = 4 op) TJTA303 (0 op) Vaihtoehtoinen pääaineopinto (5 op)
<b>Sivuaine 6 op</b> Yksi YTPP-kurssi (6 op)	<b>Sivuaine 6 op</b> Yksi YTPP-kurssi (6 op)	<b>Sivuaine 12 op</b> Kaksi YTPP-kurssia (12 op)	<b>Sivuaine 4 op</b> Yksi YTPP-kurssi (4 op)	<b>Sivuaine</b>	<b>Sivuaine</b>
<b>Vapaa valittavat opinnot tai toinen sivuainekokonaisuus (25 op)</b>					
<b>Lukukausi</b> 31 op	<b>Lukukausi</b> 30 op	<b>Lukukausi</b> 31 op	<b>Lukukausi</b> 26 op	<b>Lukukausi</b> 23 op	<b>Lukukausi</b> 14 op
<i>Lukuvuosisumma 61 op</i>		<i>Lukuvuosisumma 57 op</i>		<i>Lukuvuosisumma 37 op</i>	

Taulukko 3.4: Geneerinen polku kauppatieteiden kandidaatiksi.

### 3.2.3 Kieli- ja viestintäopinnot

Informaatioteknologia on kansainvälinen ala. 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 opiskelua ja antaa valmiuksia työelämässä tarvittavaan äidinkielliseen ja vieraskieliseen viestintään. Saat ohjausta myös opiskelutaitojen ja itseohjautun opiskelun kehittämiseen. Ne luovat pohjaa elinikäiselle kielennäköpimiselle. Kielikeskuksen verkkosivusto **Kielikompassi** <https://kielikeskus.jyu.fi/> auttaa sinua kieli- ja viestintäopintojen suunnittelussa. Sivustolta saat myös tietoa eri kielten opetuksesta ja verkkotyöskentelystä, itsenäisestä kielennäköpimisestä ja verkkomateriaalien käytöstä. Suosittelemme, että laadit itsellesi kieli- ja viestintäopintojen opiskelusuunnitelman kokonais-HOPSin rinnalle ja pohdit omaa oppimistasi, arvioit kielitaitoasi ja kielennäköpimisen tavoitteitasi sekä suunnittelet kielennäköpijanpolkuasi 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 tutkintoosi 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 kaikille, mutta etenkin opiskelijoille, jotka tähtäävät erityisesti kansainvälisiin tehtäviin. Ylimääräiset kieliopinnot ovat suositeltavia – valitse kurssisi siten, että saat mahdollisimman monipuolisen viestintätaidon ja aseta tavoitteesi työelämän vaatimuksia vastaaviksi.

Kielikeskuksen kaikille kursseille ilmoittaudutaan Korppi-opintotietojärjestelmässä. Kurssille ilmoittautuminen on vahvistettava, ja Korppi muistuttaa ilmoittautuneita vahvistamisesta. Korppi poistaa ilmoittautuneiden joukosta ne, jotka eivät ole vahvistaneet ilmoittautumistaan. Jos ryhmä on vahvistamisen jälkeenkin täynnä ja olet varasijalla, tule ensimmäiseen tapaamiseen katsomaan olisiko ryhmässä kuitenkin tilaa.

<b>Kauppatieteen kandidaatin (KTK, tietojärjestelmätiede) tutkintoon kuuluvat kieli- ja viestintäopinnot 20 op</b>
--

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Äidinkielen viestintä 6 op:<ul style="list-style-type: none"><li>– XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla (kandidaattiseminaarin yhteydessä), 2 op <b>TAI</b></li><li>– Akateeminen kirjoitusviestintä, 2 op <b>SEKÄ</b></li><li>– muita äidinkielen kirjoitus- ja puheviestinnän opintoja 4 op</li></ul></li><li>• Toinen kotimainen kieli 4 op</li><li>• Vieraskieli 10 op</li></ul> |
|--|

### 3.2.3.1 Äidinkielen viestintä (6 op)

Voit suorittaa äidinkielen kirjoitusviestinnän opinnoista 2 opintopistettä joko kurssilla XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla, joka tukee kandidaattiseminaarin työskentelyä ja tutkielmaksi valmistumista, tai jollakin muulla akateemisen tason kirjoitusviestinnän kurssilla, esimerkiksi kurssilla XKV0701 Kirjoitusviestinnän perusteet informaatioteknologian opiskelijoille tai kurssilla XKVX006 Tieteellisen kirjoittamisen perusteet. Loput neljä opintopistettä voit suorittaa erityisesti IT-alan opiskelijoille suunnatuilla kirjoitus- ja puheviestinnän yhteisillä XYHI-kursseilla tai erillisillä kirjoitus- ja puheviestinnän kursseilla. Kurssi XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla tukee opintojesi alkuvaihetta ja oppimistaitojesi kehittymistä.

Voit valita erillisiä kirjoitus- ja puheviestinnän kursseja omien kehittymistarpeidesi mukaan. Jos haluat monipuolistaa kirjallista ilmaisuasi, voit suorittaa Kirjoituskurssin (XKVX001). Jos haluat paneutua tekstien viimeistelyyn, voit suorittaa Kielenhuollon luennot (XKV0024). Jos haluat varmuutta esiintymiseesi, niin valitse Esiintymisvarmuuden kehittämisen kurssi (XPV0024) tai Esiintymistaidon kurssi (XPV0015). Mahdollisuus yhteistyö- ja neuvottelutaitojen kehittämiseen löytyy kurssilta Neuvottelu- ja kokoustaito (XPV0011).

Maisterivaiheessa voit parantaa työelämävalmiuksiasi esimerkiksi kurssilla XYHI003 Työelämän viestintätaidot IT-alalla tai kurssilla XPVX005 Esimiehen vuorovaikutusosaaminen. Lisäksi voit saada tukea pro gradu -tutkielmasi kirjoittamiseen kurssilla XKVX003 Tieteellinen kirjoittaminen.

Kirjoitusviestinnän ja puheviestinnän kursseista löydät lisätietoa Korpista ja Kielikompassista. Äidinkielen viestinnän opinnot on hyvä aloittaa jo ensimmäisenä opiskeluvuonna.

Esimerkkejä äidinkielen kirjoitus- ja puheviestinnän opetustarjonnasta	
<b>Kirjoitusviestintä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• XKV0701 Kirjoitusviestinnän perusteet informaatioteknologian opiskelijoille, 2 op</li> <li>• XKVX006 Tieteellisen kirjoittamisen perusteet, 2-3 op</li> <li>• XKV0201 Kirjoitusviestinnän perusteet, 3 op</li> <li>• XKV0024 Kielenhuollon luennot, 3 op</li> <li>• XKVX003 Tieteellinen kirjoittaminen (maisteritaso), 2 op</li> <li>• XKVX001 Kirjoituskurssi, 2-3 op</li> <li>• XKVX002 Työelämän tekstitaidot, 4 op</li> </ul>	<b>Puheviestintä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• XPV0018 Puheviestinnän perusteet, 2 op</li> <li>• XPV0011 Neuvottelu- ja kokoustaito, 4 op</li> <li>• XPVX006 Ohjausviestintä, 3 op</li> <li>• XPV0024 Esiintymisvarmuuden kehittäminen, 3 op</li> <li>• XPV0015 Esiintymistaito, 3 op</li> <li>• XPV0021 Työelämäviestintää monikulttuurisessa ryhmässä, 3 op</li> <li>• XPVX002 Työhyvinvointia vuorovaikutuksesta, 3 op</li> <li>• XPVX005 Esimiehen vuorovaikutusosaaminen, 3 op</li> </ul>
<b>Kirjoitus- ja puheviestintä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla, 2 op</li> <li>• XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla 2 op (kandidaattiseminaarin yhteydessä)</li> <li>• XYHI003 Työelämän viestintätaidot IT-alalla, 3-4 op</li> </ul>	

### 3.2.3.2 Toinen kotimainen kieli (4 op)

Toisen kotimaisen kielen kirjallisen ja suullisen taidon pintojakso 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 ammattialtaansa 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. Esiintymisvarmuutta ruotsin kielen puhumiseen voit hankkia kurssilla XYHX005 Våga tala, 2 op. 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 XYHX005, 2 op	XRU0702/0703, 4 op	XRUT001 Business-kulturen i Norden, 4 op XRUX013 Kirjoitusvies- tintä, ruotsin kieli, 2-3 op XRUX010 Prata svenska, 2 op

#### 3.2.3.3 Vieraan kielen opinnot (10 op)

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 kieli koulussa on jokin muu kuin englanti, niin ota yhteyttä asianomaisen kielen lehtoriin kielikeskuksessa ja sovi hänen kanssaan opintojen suorittamisesta. Kielikeskus tarjoaa esimerkiksi 10 opintopisteen kokonaisuuden saksan kieltä tietojärjestelmätieteilijöille.

#### Englanti

Suosittelemme, 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 <b>Academic Reading</b> (1. vuosi)	XENI003 <b>Communication Skills</b> (2. vuosi)	XENI005 <b>Professional Reporting</b> (3. vuosi)
TJT 3 op	TJT 3 op	TJT 4 op

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

Kielikeskus järjestää kontaktiopetusta 15 kielessä – valitse kurssisi siten, että saat tukea yliopisto-opintoihisi ja työelämän vaatimuksia vastaavan monipuolisen kieli- ja viestintätaidon. Opintoasioissa ja kieliopiintojen suunnittelussa voit ottaa yhteyttä suunnittelija Ulla Lautiaiseen, s-posti [ulla.lautiainen@jyu.fi](mailto:ulla.lautiainen@jyu.fi).



### KIEVIE-opintoja myös vapaavalintaisiksi opinnoiksi

Muiden aineiden ohella vapaavalintaisiksi opinnoiksi tutkintoosi käyvät myös kieli- ja viestintäopinnot. Kursseja voit suorittaa sen mukaan mitä taitoja ja osaamista haluat kehittää:

- Oppimisviestintä tukee sekä äidinkielellä että vierailia 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.

#### 3.2.3.4 Vaihtoehto 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 Moilanelta 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 ohjatusti syyslukukauden aikana. Saat lisätietoja Saksan harjoittelusta myös tiedekunnan vaihtoilloissa, joita järjestetään yleensä yksi syys- ja yksi kevätlukukaudella.

#### 3.2.3.5 Ulkomailla suoritettut kieliopinnot

Yliopiston kielikeskus myöntää ulkomailla opiskelusta kieliopinnot korvaavuuksia seuraavasti: mikäli opiskelija suorittaa vaihtokohteessa kohdemaan kielellä oman alansa opintoja, hänelle korvataan vapaavalintaisia kieliopintoja opiskelujakson kestosta riippuen enintään 8 opintopistettä. Jos taas opiskelija suorittaa muulla kuin kohdemaan kielellä (esim. englannin kielellä Alankomaissa) oman alansa opintoja vähintään 5 kk:n ajan, korvataan enintään 4 opintopistettä vapaavalintaisia kieliopintoja. Jos opiskelija suorittaa vaihtokohteessa erillisiä kielikursseja, hän voi saada niistä korvaavuuksia opintojen sisällön, laajuuden ja vaativuuden mukaisesti. Kieliopinnot korvaavuuksista on sovittava aina erikseen kielikeskuksen kanssa. Korvaavuuksien saamiseksi opiskelijan on täytettävä kielikeskuksen korvaavuushakulomake. Liitteeksi tarvitaan todistus vaihtokaudesta ja suoritetuista opinnoista. Kieliopinnot korvaavuushakulomake ja tarkempia ohjeita kielikorvaavuuksista: <https://kielikeskus.jyu.fi/ohjeita/kielikeskuksen-tenit-ja-korvaavuudet/hyvaksiluku>

### 3.2.4 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. Kandidaatintutkielma 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 opettelua. 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 https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/opiskelu/kandidaattopinnot/tutkielma/](https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/opiskelu/kandidaattopinnot/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 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/>). Tutkielmat voidaan tallentaa järjestelmään joko kaikille näkyviksi tai vain rajoitusti näkyviksi arkistokäyttöön. Tarkempia ohjeita julkaisusta antavat laitosten opintoasioita hoitavat sihteerit.

### 3.2.5 Kypsyysnäyte eli maturiteetti kandidaatintutkinnoissa

Tutkintoasetuksen mukaan opiskelijan on kirjoitettava kypsyysnäyte eli maturiteetti sekä kandidaatin että maisterin tutkintoa varten. Kandidaatintutkinnoissa 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 oppinnäytetyön alaan kuuluva kirjallisuus. Maturiteettikirjoittelun aiheet antaa oppinnäytetyön 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 oppinnäytetyön ohjaaja) ja kieliasun osalta kielentarkastaja (yleensä kielikeskuksessa toimiva äidinkielen opettaja). Maturiteetti arvioidaan joko hyväksytyksi tai hylätyksi. Sekä sisällön että kieliasun pitää olla hyväksytyjä. Suoritusmerkintä tulee opintorekisteriin noin kahden viikon kuluessa. Jos maturiteetti hylätään, opiskelija voi pyytää hylkäämisen perustelua tarkastajilta. Kypsyysnäytettä koskee sama oikaisumenettely kuin muitakin opintosuorituksia. Erytistarpeiset 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. Käisialan on oltava selkeää ja sanojen sekä isojen ja pienten kirjainten on erotettava toisistaan. Kirjoitusohjeita löydät tiedekunnan www-sivuilta: <http://www.jyu.fi/it/opiskelu/maturiteetti/ohjeet/>

### 3.2.6 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 täyttöön. 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](mailto: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.

Enemmän aiemmin hankitun osaamisen tunnistamisesta ja tunnustamisesta oppaan yleisessä opiskeluosiossa. Lisätietoja menettelystä voi myös kysyä laitoksen amanuenssilta.

## 3.3 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.

Maisteriopintojen sivuaineita koskevat vaatimukset ja suositukset on kerrottu maisteriopintojen tutkintorakennetaulukkoissa. 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.

### 3.3.1 Kauppakorkeakoulun tarjoamat sivuaineet

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

*Kaikki Jyväskylän yliopiston tutkinto-opiskelijat* voivat suorittaa vapaasti seuraavia sivuainekokonaisuuksia:

- Liiketoimintaosaamisen perusteet (luku 3.3.2)
- Basic Business Studies (luku 3.3.3)
- Kansantaloustieteen perusopinnot (luku 3.3.4)
- Alue- ja ympäristötalouden opintokokonaisuus (luku 3.3.4, vaihtoehtoinen kansantaloustieteen perusopinnoille)
- Rahoituksen opintokokonaisuus (luku 3.3.4)

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 <https://www.jyu.fi/jsbe/kt>.

### 3.3.2 Liiketoimintaosaamisen perusteet

Liiketoimintaosaamisen perusteet (28 op) -perusopintokokonaisuus (eli aiemmin Yrityksen taloustieteiden perusopinnot) toimii yhden aineopintokokonaisuuden ja useiden aineopintotasosten opintokokonaisuuksien pohjaopintoina, joten kyseessä on monia portteja eteenpäin avaava sivuainekokonaisuus, jonka suorittamista kannattaa vakavissaan harkita. Yrityksen taloustieteen aineopintokokonaisuuden sekä johtamisen, laskentatoimen, markkinoinnin ja yrittäjyyden opintokokonaisuuksien 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 perusteorioita johtamisen taustalta löytyy? Kuinka laskentatoimi ja yrityksen taloudenhoito liittyvät toisiinsa? Mitkä ovat markkinoinnin tehtävät, ase-

ma 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!

### 3.3.3 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 halutessaan suorittaa liiketoimintaosaamisen perusteiden kurkseista osan suomeksi ja osan englanniksi, mikä mahdollistaa perusopintokokonaisuuden suorittamisen nopeammassa aikataulussa. Jos opiskelija haluaa perusopintotasoiselle sivuaineelleen englanninkielisen nimen, niin kaikkien suoritettujen kurssien on kuitenkin 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

### 3.3.4 Kansantaloustiede

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, aluetalouksien, 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, aluetaloudet 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. Sivuaineena suoritettuun kansantaloustieteen aineopintokokonaisuuteen ei sisälly seminaarityöskentelyä ja maturiteettia. Kansantaloustieteen aineopinnot sivuaineena on laajuudeltaan vähintään 60 opintopistettä.

Alue- ja ympäristötaloudellisista kysymyksistä kiinnostuneille on tarjolla vaihtoehtoisena perusopintokokonaisuutena alue- ja ympäristötalouden opintokokonaisuus. Kansantaloustieteen ja laskentatoimen välimaastoon sijoittuu puolestaan rahoituksen opintokokonaisuus. Näistä saat lisätietoa osoitteesta <https://www.jyu.fi/jsbe/opiskelu/opintojen-tueksi/manual/opas1013/opintokokonaisuudet/sivuaine/KTT>

### 3.3.5 Kauppaoikeus

Kauppaoikeudessa voi suorittaa sivuaineopintoina perusopinnot ja aineopinnot. Perusopintokokonaisuudessa (25 op) on yksi pakollinen opintojakso, KAOP110. Aineopintokokonaisuuden minimilaaajuus yhdessä perusopintokokonaisuuden kanssa on 60 op.

Kauppaoikeuden opintopakettin on tarkoitus antaa perustiedot yleisistä yritystoiminnan ja kaupankäynnin oikeudellisesta sääntelystä ja erityisesti informaatioteknologian opiskelijoille tietoa verkkoliiketoiminnan ja verkkoviestinnän sääntelystä. Siviili- ja kauppaoikeuden sekä yritysoikeuden perusteet antavat perustiedot yritystoiminnan sääntelystä. Irtaimen kauppa, kuluttajasuoja ja sopimusoikeus antavat perustiedot kaupankäynnin perusteista ja kuluttajasuojan vaatimuksista. Markkinaoikeudessa perehdytään kilpailuoikeuteen, julkisiin hankintoihin ja markkinoi-

tiivistännän sääntelyyn. Elektronisen liiketoiminnan juridiikassa perehdytään verkkoliiketoiminnan sääntelyyn ja yksityisyyden suojan asettamiin vaatimuksiin sähköisessä suoramarkkinoinnissa. Opiskelijat voivat halutessaan suorittaa lisäksi eurooppaoikeuden, arvopaperimarkkinaoikeuden tai sopimusoikeuden opintojaksoja.

### 3.3.6 Matematiikka

Matematiikan sivuaineopinnoista ja matematiikan kytkeytymisestä tietojenkäsittelyyn kerrotaan tarkemmin tietotekniikan laitoksen kohdalla luvussa 4.3.1.

### 3.3.7 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 aineopintotasoisten sivuaineiden kurssikoostumuksista löytää matematiikan ja tilastotieteen laitoksen WWW-sivustolta 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 amanuensilta.)

##### 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 amanuensilta.)

**Tilastotieteen peruskurssit 1 ja 2** ovat tilastotieteen alkeiskurssit niille opiskelijoille, jotka aikovat lukea tilastotiedettä perusopintoja pidemmälle. Kurssveja suositellaan matematiikan opiskelijoille, bio- ja ympäristötieteiden opiskelijoille sekä psykologian opiskelijoille. Kurssien tavoitteena on antaa opiskelijalle käytännöllisten sovellus- ja data-analyyseimerkkien 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 I ja 2 tai Tilastomenetelmien peruskurssi (tai korvaava kurssi, tarkista korvaavuus ennen kurssille ilmoittautumista) sekä SPSS -kurssi.

### 3.3.8 Menetelmäopinintokokonaisuus

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

MENETELMÄOPINTOKOKONAISUUS	väh. 25 op
<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>	17 op
<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 I, 6 op</li> <li>• MATY020 Matematiikan peruskurssi, 5 op</li> </ul> Valinnaisista opinnoista (8 op) pitää vähintään 4 op olla matematiikan opintoja yllä mainituista kurseista.	väh. 8 op

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

### 3.3.9 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.

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

Kognitiotieteen sivuainevaatimukset on esitetty luvussa 10.3. Muista mahdollisista kurseista sovitaan erikseen professorin kanssa.

## 3.4 Projektiopinnot

Miten projekti eroaa työmuotona yhteisön muista organisaatorakenteista? Miten projekti suunnitellaan, toteutetaan ja raportoidaan? Mitkä ovat onnistuneen projektin tunnusmerkit? Muun muassa näihin peruskysymyksiin perehdytään teoriatasolla kandidaattiopinnoissa kaikille pakollisella opintojaksolla TJTA311 Projektin hallinta. Projektiopinnojen kokemuksellinen opintojakso on TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus. Kokemuksellinen kurssi on tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opiskelijoille valinnainen, mutta erityisen suositeltava opintojakso. Kansainvälisten projektien johtamiseen perehdytään opintojaksolla TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen teorian ja käytännön esimerkkien avulla.

### **TJTA311 Projektin hallinta, 3 op**

Opintojakson sisältö: 1. Mikä on projekti?, 2. Projektin elinkaari, 3. Projektin ositus/vaiheistus, 4. Projektisuunnitelma, 5. Projektin toteutus ja sen johtaminen sekä 6. Projektin päättäminen.

Opiskelija ymmärtää kurssin jälkeen: 1. projektimuotoisen työskentelyn, 2. projektiorganisaation eri osapuolten roolit ja tehtävät, 3. projektin elinkaaren vaiheet. Opiskelija pystyy soveltamaan tietoaan toimiessaan projektiryhmän jäsenenä.

### **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.

### **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.



## 3.5 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 3.6.

### 3.5.1 Kauppatieteiden maisterin tutkinto

Kauppatieteiden maisterin tutkinnon osaamistavoitteet 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 ydinosaaminen</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 3.5:** Kauppatieteiden maisterin tutkinnon rakenne

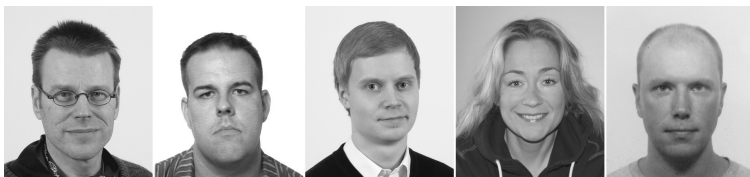
Kieli- ja viestintäopintoja, sivuaineopintoja ja vapaavalintaisia opintoja koskevat vaatimukset poikkeavat toisistaan suuntautumisvaihtoehdoittain. Ne kuvataan tarkemmin suuntautumisvaihtoehtojen yhteydessä.

#### Maisteriopiskelijoiden opintoneuvonta

Maisteriopiskelijoita opinnoissaan ohjaavat yliopistonopettaja Veikko Halttunen (JK), lehtori Panu Moilanen (TVL), tohtorikoulutettava Markus Salo (EL), suunnittelija Tiina Parkkonen (DM) ja tutkijatohtori Tuomo Kujala (KOG).

Katso opintoneuvojien yhteystiedot luvusta 3.1.1.

Mahdollisesti tarvittava tapaamisaika kannattaa sopia etukäteen sähköpostitse.



**Kuva 6:** Tietojärjestelmätieteen maisteriopiskelijoiden opintoneuvonnasta vastaavat Veikko Halttunen, Panu Moilanen, Markus Salo, Tiina Parkkonen ja Tuomo Kujala.

KTM	<p><b>1. Tieteellinen</b></p> <p>Hallitsee oman tieteenalansa keskeiset käsitteet sekä tuntee sen tärkeimmät tietolähteet ja tutkimusmenetelmät.</p> <p>Tuntee jotakin oman tieteenalan keskeisiä teorioita ja tutkimustuloksia. On tutustunut systemaattiseen tapaan toteuttaa tutkimus.</p>	<p><b>2. Ammatillinen</b></p> <p>Tuntee asiantuntemus- ja liiketoimintamahdollisuuksien kehittämisen ongelmat, keskeiset käsitteet, menetelmät ja välineet. Käsitteellisiä tietojärjestelmä sosiaalisiksi kokonaisuuksiksi sekä ymmärtää ne osana globaalia ympäristöä niin yksilön, yhteiskunnan kuin liiketoimintamahdollisuuksien kannalta. Tuntee oman tieteenalan keskeiset esitysmuodot ja standardit. Ymmärtää syvällisesti ainakin yhden tieteenalan osa-alueita.</p> <p>Osaan soveltaa pätevästi keskeisiä käsitteistöjä ja kehittämismenetelmiä tietojärjestelmien kehittämiseen. Osaan arvioida monipuolisesti tieto- ja viestintäteknisten ratkaisujen mahdollisuuksia ja haasteita sekä tehdä perusteelluja päätöksiä ja johtaa strategisesti tietojärjestelmien kehittämistä globaalissa, verkkoineissa ympäristöissä. Kykenee tarkastelemaan kokonaisvaltaisesti organisaation tietojärjestelmävarantoja ja toimintaprosesseja sekä näiden välisiä vaikutussuhteita myös yli organisaation rajojen. Etsii oman alan uusinta tietoa, arvioi tietolähteitä kriittisesti ja soveltaa hankittua tietoa päätöksenteossa. Osaan tulkita oman alan kannalta tärkeitä teknisiä spesifikaatioita ja standardointikehityksiä. Osaan organisoida projektin, johtaa sen työskentelyä ja raportoida projektista kirjallisesti ja suullisesti. Seuraa tieto- ja viestintäteknologian kehitystä sekä kehittää oman alan asiantuntemusta. Osaan kommunikoida hyvin eri tahojen kanssa ja eri muodoissa, verbaalisen viestinnän suhteen äidinkielen lisäksi ainakin yhdellä vieraalalla kielellä.</p>	<p><b>3. Sosiaalinen</b></p> <p>Ymmärtää sosiaalisen ulottuvuuden merkityksen kaikessa ihmisen ja organisaatioiden toiminnassa. Tuntee tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuudet yhteistyön, viestinnän ja liiketoiminnan tukena. Ymmärtää globaalien verkotteknologian vaarat ja ongelmat yhteistyössä.</p>	<p><b>4. Eettinen</b></p> <p>Tiedostaa tietojärjestelmien rakentamisen, käytön ja johtamiseen sekä liiketoimintaan liittyviä eettisiä näkökohtia. Ymmärtää, että eri kulttuureissa on erilaiset vaatimukset viestintään sekä teknologian käyttöön ja kehittämiseen liittyen.</p>
A. Tiedot	<p><b>B. Taidot</b></p> <p>Osaan hankkia tietoa omaan pääaineeseen liittyviltä tieteenaloilta, tulkita tieteellisiä lähteitä sekä analysoida niitä kriittisesti. Osaan suunnitella ja toteuttaa aikataulun mukaisesti tutkimusprojektin sekä raportoida sen eri vaiheissa sekä suullisesti että kirjallisesti. Osaan ilmaista itseään ja argumentoida tieteellisesti sekä suullisesti että kirjallisesti. Osaan tulkita, valita ja käyttää oman tieteenalansa tutkimusmenetelmiä. Osaan antaa rakentavaa palautetta muiden tekemistä tutkimuksista niiden eri vaiheissa. Osaan hankkia jatkuvasti uutta osaamista omalta alalta kulloisenkin tilanteen ja tulevien tarpeiden mukaan.</p>	<p>Osaan eritellä tietojärjestelmien rakentamiseen, käyttöön ja johtamiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä sekä soveltaa niitä tarkoituksenmukaisesti. Noudattaa tutkimuksessa yleisesti hyväksytyjä tutkimuseettisiä periaatteita ja käytänteitä. Osaan arvioida tieto- ja viestintäteknisiä ratkaisuja sekä niihin liittyviä liiketoimintaa kestäväin kehityksen kannalta.</p>	<p>Kykenee monipuoliseen vuorovaikutukseen yli kieli- ja kulttuurirajojen. Osaan toimia vastuullisesti, aloitteellisesti ja refleksiivisesti erilaisten ryhmien jäsenenä tai johtajana ryhmän tavoitteiden saavuttamiseksi. Osaan käyttää tarkoituksenmukaisesti eri viestintävälineitä ja -tapoja toimimaan tietoyhteiskunnassa. Osaan arvioida digitaalisesti toteutettua Internetin käyttöön liittyviä laisäädännöllisiä ja kulttuurisia rajoitteita.</p>	<p>Ymmärtää tieto- ja viestintäteknologisten ratkaisujen rakentamiseen ja käyttöön liittyvien eettisten kysymysten tärkeyden. Arvostaa ihmisten erilaisia tapuuksia, taitoja ja kulttuuritaustoja. Ymmärtää henkilökohtaisen vastuunsa yhteiskunnan kehittämiseksi tietojärjestelmäalan asiantuntijana.</p>
C. Asenteet	<p>Ymmärtää tieteellisen ajattelun, kommunikoinnin ja tiedonhankinnan merkityksen tietojärjestelmien ja sisällönhallinnan kehittämässä. Omaksuu tieteellisen lähestymistavan ongelmien ratkaisemiseen.</p>	<p>On valmis ottamaan vastaan uusia haasteita, etsimään ja soveltamaan uusia ideoita sekä sopeutumaan ympäristön ja työtehtävien jatkuviin muutoksiin. On valmis kansainväliseen kanssakäymiseen.</p>	<p>Ymmärtää oman roolinsa ryhmän jäsenenä ja ryhmässä toimimisen merkityksen. Haluaa oppia ymmärtämään erilaisia kulttuureja. On motivoitunut ottamaan huomioon sosiaaliset näkökulmat tietojärjestelmien, sisällönhallinnan ja liiketoiminnan kehittämässä.</p>	<p>Ymmärtää tieto- ja viestintäteknologisten ratkaisujen rakentamiseen ja käyttöön liittyvien eettisten kysymysten tärkeyden. Arvostaa ihmisten erilaisia tapuuksia, taitoja ja kulttuuritaustoja. Ymmärtää henkilökohtaisen vastuunsa yhteiskunnan kehittämiseksi tietojärjestelmäalan asiantuntijana.</p>

Taulukko 3.6: 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 päivytystä (esim. yliopiston sähköiset opiskelijajärjestelmät, kirjasto-osaaminen, tieteellinen kirjoittaminen, viittauskäytännöt, tutkimusmenetelmät)
- kannustavan ja motivoivan vertaisryhmän, jossa saa palautetta omasta oppinnätteestä ja jossa voi halutessa keskustella opintojen ja muun elämän yhteensovittamisen kysymyksistä.

#### 3.5.1.1 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 suoritettut 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 yhden tai useamman aiemmin opiskelemasi vieraan kielen taitoasi tai b) aloittaa uuden vieraan kielen opinnot. Mikäli täydennät aiempaa kielitaitoasi, tulee sinun suorittaa kieliopinnoina akateemisen tason kielikursseja vähintään 10 opintopistettä. Jos aloitat maisterin tutkintoa varten uuden vieraan kielen opinnot, opintoihin voi sisältyä myös kielen alkeiskursseja, mutta tämän kielen opintoja tulee tällöin suorittaa maisterin tutkintoon vähintään 10 opintopistettä.

#### Tutkinnon vapaavalintaiset opinnot

Muiden aineiden ohella 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).

### 3.5.1.2 Vaihto-opiskelu ja harjoittelu ulkomailla

Opiskelijoiden odotetaan hankkivan kokemusta kansainvälisessä, monikulttuurisessa ympäristössä toimimisesta yhden lukuvuoden tai lukuvuoden kestävä vaihtojakson aikana ulkomaisessa yliopistossa. Vaihto-opiskelijajakson ajoittamisesta tulisi keskustella opintoneuvojan kanssa jo opintosuunnitelmaa tehdessä. On huomioitava, että hakuaika kaukokohteisiin, kuten USAan, Japaniin, Kiinaan tai vaikkapa Australiaan on jo edellisen lukuvuoden syksynä, ja Euroopan kohteisiin vaihtoa edeltävän kevätlukuvuoden aikana. Kevään varsinaisessa haussa jäljelle jääneisiin Euroopan Erasmus-kohteisiin voi hakea jatkuvasti ympäri vuotta ja vaikka vielä syksyllä seuraavan kevään vaihtoon! Lisää vaihto-opinnoista oppaan Kansainvälistyminen -osiossa (luku 5).

Vaihto-opintojen sijaan tai niiden lisäksi opiskelija voi hankkia kansainvälisiä valmiuksia suorittamalla opintoihin sisällytettävän harjoittelun ulkomailla. Opiskelija voi hankkia harjoittelupaikan joko alan yrityksestä Euroopassa tai sen ulkopuolella tai suorittaa harjoittelun vaikkapa partneriyliopiston kansainvälisten asioiden toimistosta – mahdollisuudet ovat monet! Harjoittelusta maksetaan yleensä palkkaa, jonka lisäksi siihen on tarjolla monenlaista apurahaa. Lisätietoja oppaan Kansainvälistyminen -osiesta.

#### 3.5.1.3 Pro gradu -tutkielma eli ”gradu”

IT-tiedekunnan maisteriopinnoissa tutkintoasetuksen edellyttämä oppinnäyte (pro gradu) on 30 opintopisteen laajuinen. Ennen gradun laatimista opiskelija suorittaa pakollisen tutkimusmenetelmät- ja seminaariopintojakson (2+3op), joissa opiskellaan gradun laatimiseen tarvittavia menetelmiä, tekniikoita ja valmiuksia ja valitaan graduaihe.

Pro gradu -tutkielman tarkoituksena on perehdyttää opiskelija tieteelliseen työskentelyyn ja ajatteluun. Tutkielma muodostaa yleensä noin 5-6 kuukautta kestävä pienen tutkimuksen, josta tulee ilmetä, että sen laatija osaa käyttää ja hyödyntää akateemista lähdeateriaalia sekä esittää ajatuksensa tieteellisesti argumentoiden. Tutkielma perustuu tieteelliseen lähdeaineistoon ja voi myös sisältää empiirisen tai konstruktivisen 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 nimitään oma ohjaaja. Tämä tapahtuu viimeistään seminaariopintojaksolla, aiheen valinnan ja esittelyn yhteydessä.

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.

Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999) säätelee pro gradu -tutkielmien julkisuutta. Informaatioteknologian tiedekunnassa laaditut pro gradu -tutkielmat ovat viranomaiselle jätettävänä 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 eritasoihin pro gradu -tutkielmiin tutkimuksen raportointia oppiakseen. Pro gradu -tutkielmat tuottavat myös informaatioteknologian alalta usein uutta tietoa, jota ei perusteelta 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 julkaisuuyksikön ohjeet pro gradu -työhön liittyvien tietojen lähettämiseksi luettelointia ja JYX-verkkojulkaisua varten löytyvät osoitteesta <http://kirjasto.jyu.fi/julkaisu/opinnaytteet-verkkojulkaisu>.

### 3.5.1.4 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/>

### 3.5.1.5 Aiemmin hankittu osaaminen ja korvaavuudet maisterin tutkinnoissa

#### 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-formaalinen osaaminen (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](mailto: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.

### 3.5.1.6 Tietoyhteiskunta, viestintä ja liiketoiminta (TVL)

*Vastuuprofessori: Pasi Tyrväinen*

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 viestintäteknisten 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 suuntaa myös TVL:stä valmistuvien mahdollisista nimikkeistä. Valmistuneet ovat edustettuina LinkedIn-verkostoitumispalvelussa 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>Sivuzaine</b>	<b>25 op</b>
<b>Kieliopinnot</b>	<b>10 op</b>
<b>Valinnaiset opinnot</b>	<b>0-5 op</b>

**Taulukko 3.7:** 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)
- TJTS568 Global Information Systems (5 op)
- TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen (5 op)
- TJTSE63 Tutkimus ja sen tekeminen elektronisessa liiketoiminnassa (5 op)
- TJTSE69 Ajankohtaiskurssi (5 op) tai jokin muu kurssi tarjotuista TVL:n syventävistä opinnoista

*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 ja tietojärjestelmät**

- TJTST20 Tietohallinnon johtaminen (5 op)
- TJTST24 Business Process Design and Management / Liiketoimintaprosessien johtaminen, (5 op)
- TJTSE25 Enterprise/Service Architecture / Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri, (5 op)
- TJTSE90/TJTSD90 Syventävien opintojen harjoittelu (1-15 op)
- TJTS590 IT-alan vaativat asiantuntijatehtävät (5 op)
- TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus (10 op)

**International software business**

- TJTS571 Software Business (5 op)
- TJTS572 Management of International Software Business / Management of Int. Digital Business (5 op)
- TJTS569 Advanced Topics in Global Information Systems (5 op)
- TJTS557 Global Knowledge Management (5 op)

**Sisällönhallinta ja viestintä**

- TJTSD51 Sisällönhallinta organisaatioissa (5 op)
- TJTSD67 XML-pohjainen viestintä tietoverkoissa (5 op)
- TJTSD63 Digitaalisen median harjoitus- tai laboratoriotyö (2-6 op)
- TJTV410 Organisaatioviestintä (5 op)
- TJTV400 Viestinnän teoreettiset perusteet (5 op)
- TJTSD66 Advanced Topics in Social Media (5 op)

**Informaatioturvallisuuden teema:**

- TIES326 Tietoturva, 5 op
- ITKST41 Johdanto kybermaailman turvallisuuteen, 5 op
- ITK ST43 Informaatioturvallisuuden strateginen johtaminen, 5 op

## **Digitaalinen markkinointi**

Tämä teema toteutetaan yhteistyössä Jyväskylän yliopiston Kauppakorkeakoulun markkinoinnin oppiaineen kanssa. Sen sisältö vahvistetaan kunkin opiskelijan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa yhdessä suuntautumisvaihtoehdon opintoneuvojan kanssa.

### **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 ylempään 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. Kieliopinnoilla voi maisterin tutkinnossa suorittaa vieraiden kielten opintoja. Opiskelija voi joko a) täydentää yhden tai useamman aiemmin opiskelemaansa vieraan kielen taitoaan tai b) aloittaa aivan uuden vieraan kielen opinnot. Jos opiskelija täydentää aiempaa kielitaitoaan, kieliopinnoilla tulee suorittaa ns. akateemisen tason kielikursseja. Jos opiskelija aloittaa maisterin tutkintoon varten uuden vieraan kielen opinnot, opintoihin voi sisältyä myös kielten alkeiskursseja, mutta tämän uuden kielen opintoja tulee tällöin suorittaa maisterin tutkintoon vähintään 10 op.

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.

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

Opiskelijan tulee suorittaa valinnaisia opintoja siten, että ylempään korkeakoulututkintoon minimilaaajuus täyttyy.

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

- Oppimisviestintä tukee sekä äidinkielellä että vierailta kielellä 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 sekä kotimaisilla että vieraililla kielillä.
- Työelämän viestinnän kursseilla harjoitellaan niitä kieli- ja viestintätaitoja, joita monikulttuurinen ja -kielinen yhteiskunta edellyttää akateemisen asiantuntijan hallitsevan.

### 3.5.1.7 Järjestelmäkkehitys (JK)

Vastuuprofessori: Seppo Puuronen

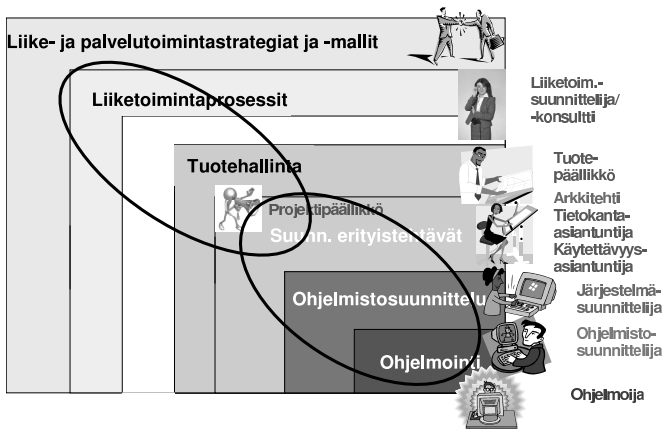
**Järjestelmäkkehityksen** suuntautumisvaihtoehdossa tarkastellaan tieto- ja ohjelmistojärjestelmien kehittämistä menetelmien ja prosessien, projekti- ja tuotehallinnan sekä yksittäisten kehittämistehtävien (esim. vaatimusmäärittely, tietokantojen suunnittelu, testaus ja ylläpito) näkökulmasta. Suuntautumisvaihtoehdossa 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 tehtävänimikkeitä ovat projektipäällikkö, tuotepäällikkö, järjestelmäsuunnittelija, tietokanta-asiantuntija, ohjelmistoasiantuntija, käytettävyysasiantuntija, menetelmäasiantuntija, konsultti ja tutkija.

#### A. Pääaineen opinnot

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

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

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



Kuva 7: Järjestelmäkkehityksen sisältöalueet, painopisteet ja ammattinimikkeet.

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

<b>Järjestelmäkemyksen ydinosaaminen (väh. 30 op seuraavista):</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• TJTST10 Information Systems Development / 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 Enterprise Architecture / Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri, 5 op</li><li>• TJTS568 Global information systems, 5 op</li><li>• TJTST19 Databases and data mining / Tietokannat ja tiedon louhinta, 5 op</li><li>• TJTSS33 Olio-ohjelmointi, 5 op</li><li>• TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op</li><li>• Ajankohtaiskurssi tai jokin muu tarjotuista JK:n syventävistä opinnoista</li></ul>
<b>Järjestelmäkemyksen 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 TIES546 Ohjelmistotestaus, 5 op</li><li>• TJTS570 International Project Management / Kansainvälisten projektien johtaminen, 5 op</li><li>• TJTSD51 Sisällönhallinta organisaatioissa, 5 op</li><li>• TJTST24 Business Process Design and Management/Liiketoimintaprosessien johtaminen, 5 op</li><li>• TJTS570 Cloud Computing, 5 op</li><li>• KOGS551 Vuorovaikutussuunnittelu, 8 op</li><li>• TJTSD40 Digitaalinen media I, 5 op</li><li>• TJTSS63 Ohjelmistojen ylläpito, 5 op</li><li>• TIES326 Tietoturva, 5 op</li><li>• TJTST90 Järjestelmäkemyksen 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 3.8:** Järjestelmäkemyksen suuntautumisvaihtoehdon ydinosaamista ja täydentävää osaamista koskevat opintojaksot

Opintojaksojen valinnan helpottamiseksi on muodostettu viisi ammattitehtävöpohjaista profiilia: tuotepäällikkö (tp), projektipäällikkö (pp), järjestelmäsunnittelija (js), tiedonhallinnan asiantuntija (th) ja ohjelmistoasiantuntija (oa). Taulukossa 3.9 on osoitettu, mitkä opintojaksot ovat profiilien kannalta olennaisia (X) ja hyödyllisiä (o). 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

#### **Järjestelmäsunnittelun teema:**

- TJTST10 Information Systems Development / Tietojärjestelmien kehittämismenetelmät, 5 op
- ITKS452 Requirements engineering, 5 op

- TJTSS63 Ohjelmistojen ylläpito, 5 op
- TJTSS570 Cloud Computing, 5 op

**Tiedonhallinnan teema:**

- TJTST19 Databases and data mining / Tietokannat ja tiedon louhinta, 5 op
- TJTSD51 Sisällönhallinta organisaatioissa, 5 op
- TJTSE25 Enterprise Architecture / Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri, 5 op

**Ohjelmistoteema:**

- TJTSS33 Olio-ohjelmointi, 5 op
- TJTSS50 Ohjelmistojen testaus ja laadun varmistus, tai TIES546 Ohjelmistotestaus, 5 op
- TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op

**Informaatioturvallisuuden teema:**

- TIES326 Tietoturva, 5 op
- ITKST41 Johdanto kybermaailman turvallisuuteen, 5 op
- ITK ST43 Informaatioturvallisuuden strateginen johtaminen, 5 op

Opintojaksot	tp	pp	js	th	oa
Information Systems Development / 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 management	X	X	X		
Enterprise Architecture	X	o	o	X	
Global Information Systems	o	X	X		
Databases and data mining / Tietokannat ja tiedon louhinta			o	X	X
Olio-ohjelmointi					X
Ohjelmistoarkkitehtuurit	X		X	o	X
Software scoping for successful software sourcing	X	X	o		
Ohjelmistojen testaus ja laadunvarmistus tai Ohjelmistotestaus			X		X
International Project Management		X	o		
Sisällönhallinta organisaatioissa		o	o	X	
Business Process Design and Management	o		X	o	
Cloud Computing	o		X	X	
Vuorovaikutussuunnittelu			X		
Ohjelmistojen ylläpito		o	X		X
Tietoturva		o	X		o
Digitaalinen media 1			o	o	
Järjestelmäkehityksen syventävä harjoittelu	o	o	o	o	o
IT-alan vaativat ammatti-tehtävät	o	o	o	o	o

**Taulukko 3.9:** profiilit (X = olennainen, o = hyödyllinen)

Täydentävän osaamisen opintoihin voidaan sisällyttää IT- tiedekunnan ja muiden koti- ja ulkomaisten korkeakoulujen tietojenkäsittelyalan syventäviä opintojaksoja. Opintojaksojen 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 suoritettua kieli- ja viestintäopinnot hyväksytään. Opinnoilla voi vahvistaa viestintätaitojaan (esim. Työelämän viestintätaidot, Viestintätaidot IT-alalla, Projekti- viestintä IT-alalla, Esintymistaito) tai alemman korkeakoulututkinnon yhteydessä valitun vieraan kielen osaamista, tai 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 sivuaineopinnot täydentää taloustieteellisillä opinnoilla siten, että ne yhdessä aiempien opintojen kanssa muodostavat taloustieteellisen perusopintokokonaisuuden. Nämä täydentävät opinnot sijoitetaan maisterintutkinnon sivuaineopinnoiksi. Näiden lisäksi opiskelija voi halutessaan suorittaa muita sivuaineopinnot. Jos opiskelijan aiempi tutkinto ei sisällä lainkaan taloustieteellisiä opintoja, sivuaineena tulee suorittaa taloustieteellinen perusopintokokonaisuus.

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

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

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

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

- Oppimisviestintä tukee sekä äidinkiellä että vierailia 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 sekä kotimaisilla että vierailia kielillä.
- Työelämän viestinnän kursseilla harjoitellaan niitä kieli- ja viestintätaitoja, joita monikulttuurinen ja -kielinen yhteiskunta edellyttää akateemisen asiantuntijan hallitsevan.

### **3.5.1.8 MSc Service Innovation and Management (SIM)**

Tietojärjestelmätieteiden laitoksella käynnistyy syksyllä 2013 uusi kansainvälinen maisterikoulutus Service Innovation and Management, joka osaltaan korvaa tiedekunnassa aiemmin, jo vuodesta 2007 lähtien, järjestetyn Mobile Technology and Business –maisteriohjelman. Koulutus tarjotaan kokonaisuudessaan englannin kielellä ja opiskelijoita on lähes paristakymmenestä eri maasta.

Service Innovation and Management -maisterikoulutuksen keskiössä ovat kansainvälisten IT-pohjaisten palveluinnovaatioiden suunnittelu sekä johtaminen ja asiakkaan palvelukokemus ja palvelukeskeisen logiikan ymmärrys palveluiden toteutuksessa. Opiskelijat oppivat suunnittelemaan ja johtamaan liiketoimintaprosesseja sekä ymmärtämään erilaisten palveluekosysteemien ja alustojen toimintaa. He myös hallitsevat alan viimeisimmän teknologian työkaluineen. Pääaineena palveluinnovaatioiden opiskelijoilla on tietojärjestelmätieteet, ja opinnot johtavat kauppateiden maisterin tutkintoon.

Maisterikoulutukseen kuuluu pakollisia pääaineen syventäviä opintoja (25 op), vapaavalintaisia syventäviä opintoja (20 op), pakollinen Pro Gradu ja siihen liittyvät opinnot (35 op) sekä muita opintoja, joihin sisältyy pakollinen projektikurssi (15 op), kieli- ja viestintäopinnot (10 op) sekä tutkinnon vapaavalintaisia opintoja (15 op).

<b>MAJOR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Mandatory Courses (25 ECTS):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TJTS566 Digital Service Innovation and Design (5 ECTS)</li> <li>● TJTS572 Management of International Digital Business (5 ECTS)</li> <li>● TJTS570 International Project Management (5 ECTS)</li> <li>● TJTSM50 Foundations of Research (5 ECTS)</li> <li>● TJTSK43 Research Methods (5 ECTS)</li> </ul> </li> <li>● <b>Elective Courses (20 ECTS):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TJTST24 Business Process Design and Management (5 ECTS)</li> <li>● TJTSS70 Cloud Computing (5 ECTS)</li> <li>● TJTSE25 Enterprise/Service Architecture (5 ECTS)</li> <li>● TJTS557 Global Knowledge Management (5 ECTS)</li> <li>● TJTSM51 Information Security Management (5 ECTS)</li> <li>● TJTST10 Information Systems Development Methods (5 ECTS)</li> <li>● KOGS550 Life-based Service Design (5 ECTS)</li> <li>● TJTSM61 Business Analytics and Big Data Management (5 ECTS)</li> <li>● TJTSM60 Advanced Topics in Service Innovation and Management (5 ECTS)</li> </ul> </li> <li>● <b>Master's Thesis Studies (35 ECTS):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TJTSM01 Master's Thesis Seminar (5 ECTS)</li> <li>● TJTSM02 Master's Thesis (30 ECTS)</li> <li>● TJTSM03 Maturity Test (0 ECTS)</li> </ul> </li> </ul>	<b>80 ECTS</b>
<b>OTHER STUDIES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>TJTSM62 Multidisciplinary Project Course (15 ECTS)</b></li> <li>● <b>Language Studies (10 ECTS):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Finnish</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● XSU005 Finnish 1(-5) for non-native Finnish speakers (5 ECTS); optional language courses for native Finnish speakers (5 ECTS)</li> </ul> </li> <li>● <b>English</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● XENX009 Integrated Research Communication (5 ECTS)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● <b>Other Optional Studies (15 ECTS)</b></li> </ul>	<b>40 ECTS</b>

Varsinainen kansainvälinen haku maisterikoulutukseen tapahtuu kerran vuodessa marras-tammikuussa University Admissions Finland -palvelun kautta. Omat opiskelijamme voivat kuitenkin hakeutua maisterikoulutukseen yhtenä suuntautumisvaihtoehtona. He voivat myös vapaasti sisällyttää yksittäisiä kursseja omiin opintoihinsa ja kotikansainvälistä, eli saada kokemusta opiskelusta vieraalla kielellä kansainvälisessä ilmapiirissä!

Lisätietoja koulutuksesta löytyy [www-sivuilta https://www.jyu.fi/sim](https://www.jyu.fi/sim).

## 3.5.2 Filosofian maisterin tutkinto

### 3.5.2.1 Tietojenkäsittelytiede

*Vastuuprofessori: Seppo Puuronen*

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 opinto-suunnitelma (HOPS). Sen lähtökohtana on pääaineen opintojen osalta Järjestelmäkehityksen suuntautumisvaihtoehdon pääaineopintojen rakenne (vrt. Taulukko kohdassa tietojärjestelmä-tiede/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 suosittava vaihtoehto.

<b>FILOSOFIAN MAISTERIN TUTKINTO</b>	<b>120 op</b>
<b>Pääaineopintoja</b>	<b>80 op</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>Maturiteetti (TKTS503)</b>	<b>0 op</b>
<b>Kieli- ja viestintäopintoja</b>	<b>0 op</b>
<b>Sivuaineopintoja</b>	<b>0-40 op</b>
<b>Vapaavalintaiset opinnot</b>	<b>0-40 op</b>

**Taulukko 3.10:** Filosofian maisterin tutkinnon (pääaineena tietojenkäsittelytiede) yleisrakenne

### 3.5.2.2 Kognitiotiede (KOG)

*Vastuuprofessori: Pertti Saariluoma*

<b>FILOSOFIAN MAISTERIN TUTKINTO</b>	<b>120 op</b>
<b>Pääaineopintoja</b>	<b>80 op</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pakolliset opinnot, 6/8 op</li> <li>• Vaihtoehtoiset opinnot, 37/39 op</li> <li>• KOGS395 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li> <li>• KOGS394 Graduseminaari, 5 op</li> </ul>	
<b>Maturiteetti</b>	<b>0 op</b>
<b>Kieli- ja viestintäopintoja</b>	<b>0 op</b>
<b>Kieli- ja viestintäopinnot</b>	<b>0 op</b>
<b>Sivuaineopintoja / Vapaavalintaiset opinnot</b>	<b>0-40 op</b>
Valitaan opintokokonaisuus sopivasta lähitieteestä kuten psykologiasta, filososofiasta, tietojärjestelmätieteestä, tietotekniikasta tai kielitieteestä.	

**Taulukko 3.11:** 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 lähi-tieteiden 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 tai 8 op</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● KOGS401 Kognitiotieteen keskeisiä kysymyksiä, 3 op</li> <li>● KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät, 3 op tai</li> <li>● KOGS404 Kognitiotieteen empiiriset tutkimusmenetelmät / Empirical research methods in Cognitive Science (englanniksi / joka toinen vuosi vuorotellen KOGS403 kanssa), 5 op</li> </ul>
<b>Seuraavista 37 tai 39 op:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● KOGS520 Käyttäjäpsykologia, 6 op</li> <li>● KOGS524 Käyttäjätutkimus, 8 op / KOGS521 Käytettävyyssanalyysi, 8 op</li> <li>● KOGS551 Vuorovaikutussuunnittelu, 8 op / TJTSK56 Käytettävyyssuunnittelu, 8 op</li> <li>● KOGS530 Web ja käytettävyys, 3 op</li> <li>● KOGS535 Kognitiotieteen klassiset diskurssit (k), 3 op / KOGS532 Kognitiotieteen klassikko- teokset, 3 op</li> <li>● KOGS550 Life-Based Service Design, 5 op</li> <li>● KOGS397 Mielenfilosofia ja tietoisuus, 2 op</li> <li>● KOGS396 Laboratorioharjoittelu, 3 op</li> <li>● Muut syventävät kognitiotieteen opintojaksot</li> <li>● Muut erikseen sovittavat 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 3.12:** Maisterin tutkinto kognitiotieteessä

### 3.6 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 ohjelmistotalustojen 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 avoimien e-oppimisjärjestelmien ja niiden standardien tutkimus.

### **Elektroninen liiketoiminta ja tietoyhteiskunta**

Elektronisen liiketoiminnan ja tietoyhteiskunnan tutkimuksessa paneudutaan elektronisen liiketoiminnan liiketoimintamalleihin, digitaalisiin sisältöihin sekä verkkoympäristöön liittyvään kullattajakäyttäytymiseen, 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.



**Kuva 8:** Valmistuneita maistereita, lisensiaatteja ja tohtoreita juhlietaan tiedekunnan yhteisessä publiikissa. Tapahtuma koostuu puheista, hyvästä ruuasta ja tietenkin upeasta seurasta. Kuvassa yleisöä viihdyttää trubaduri Antti Korhonen.



## 4 Tietotekniikan laitos

Tietotekniikan laitos on luonnontieteellis-tekniisesti suuntautunut yksikkö, jonka toiminnassa korostuvat kansainvälisesti korkeatasoinen tutkimus kärkeiläisillä, laadukas perusopetus sekä yliopiston laajin yhteistyö alan yritysten kanssa. Tietoteknisten menetelmien yleisenä tavoitteena on digitaalisen informaation käsittelyprosessien tehokas automatisointi. Menetelmiä hyödyntävien järjestelmien ja sovellusten moninaisuuden taustalla on nopeasti kehittyvä mutta yhtenäinen ja perusteiltaan vakiintunut osaamiskokonaisuus. 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 sekä menetelmien tulevaa kehitystä.

Jyväskylän yliopiston tietotekniikan opetuksen ja tutkimuksen painoalat liittyvät informaatioteknologian keskeisiin alueisiin, kuten vaativien ohjelmistojen suunnitteluun ja toteutukseen, tietotekniikan hyödyntämiseen koulutuksessa, tietoverkkojen tiedonsiirtojärjestelmien suunnitteluun ja hallintaan sekä tehokasta tietokonealaskentaa hyödyntävien numeeristen ja matemaattisten menetelmien ja mallien käyttöön, esimerkiksi teollisten tuotteiden suunnittelussa, teollisten prosessien ohjauksessa, luonnontieteellisessä mallintamisessa ja suurten tietoaaineistojen analyysissä. Sekä luonnontieteiden kandidaatin että erityisesti filosofian maisterin tutkinnoissa on kolme pääprofiilia: koulutusteknologia, ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka sekä laskennalliset tieteet. Uutuutena syksystä 2012 alkaen on mahdollista suorittaa kandidaatin tutkinto myös matemaattisissa tieteissä.

Tietotekniikan sovellukset ovat nykyaikaisen yhteiskunnan toiminnalle välttämättömiä älyautoista ja -televisioista aina maailmanlaajuisiin tietoverkkoihin ja teollisuuslaitosten ohjausjärjestelmiin saakka. Tietotekniikan kehittämiseen liittyvä huippuosaaminen onkin avainasemassa kaikilla jatkuvasti uudistuvilla tekniikan ja yhteiskunnan alueilla. Tietotekniikasta 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. Lukioiden, peruskoulun, yläasteiden ja ammattillisten oppilaitosten lisäksi aineenopettajaopinnot antavat hyvän pohjan myös yritysten koulutustehtäviin. Tietotekniikan tutkijankoulutuksen saaneista henkilöistä ja pätevistä opettajista on maamme oppilaitoksissa ja tutkimuslaitoksissa sekä yritysmaailmassa pulaa.

**Tietotekniikan laitosluvun sisältö** on seuraava: aluksi käydään läpi yleisiä opintoihin liittyviä asioita. Tämän jälkeen luvuissa 4.2- 4.4 esitellään tietotekniikan kandidaatin tutkinnon (LuK) osaamistavoitteet ja tutkintorakenne sekä suoritettavat sivuaineet ja kieli- ja viestintäopinnot omilla luvuissaan. Kaikkien tutkintojen, niin LuK- kuin FM-tasolla, osaamistavoitteet perustuvat korkeakoulututkinnoille määritellyyn kansalliseen osaamisen viitekehykseen (*Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2009:24*). Tämän jälkeen esitellään matemaattisten tieteiden LuK -tutkinnon tavoite ja sisältö. Luvussa 4.6 käydään läpi maisteritutkintojen tavoitteet ja tutkintorakenteet kolmen suuntautumisvaihtoehdon mukaisesti sekä esitellään uusi kansainvälinen maisterikoulutus Web intelligence and service engineering (WISE). Kaikkiin suoritettaviin tutkintoihin liittyvät yleiset osiot eli oppinäytetyöt ja projektiopinnot käydään tiiviisti läpi omilla luvuissaan. Luvun päättää yleiskuvaus laitoksella tehtävästä tutkimuksesta.

Käyntiosoite	Mattilanniemi, Agora 4. kerros
Postiosoite	PL 35 (Agora), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Puhelin	(040) 805 3091, (040) 805 3279
Faksit	(014) 260 4990
WWW	<a href="https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/">https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/</a>

**Taulukko 4.1:** Laitoksen toimiston yhteystiedot

## Tietotekniikan laitoksen hallinto (opintoasiat)

Tehtävä	Nimi	Sähköposti	Puhelin
Laitoksen johtaja	Rossi Tuomo	<i>tuomo.j.rossi@jyu.fi</i>	050 428 5298
Varajohtaja	Ristaniemi Tapani	<i>tapani.e.ristaniemi@jyu.fi</i>	040 7214218
Amanuessi	Markkanen Jaana	<i>jaana.a.markkanen@jyu.fi</i>	040 805 3279
Opintosihtööri	Hynninen Outi	<i>outi.hynninen@jyu.fi</i>	040 805 3091

**Taulukko 4.2:** Tietotekniikan laitoksen hallinto



**Kuva 9:** Tietotekniikan laitoksen hallintoa: laitoksen johtaja Tuomo Rossi, varajohtaja Tapani Ristaniemi, amanuessi Jaana Markkanen ja opintosihtööri Outi Hynninen.

## 4.1 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 kuuntelemisellä tai luentomonisteen lukemisella. Kurssien harjoitustyöt kannattaa tehdä ajoissa, sillä tietotekniikan kehitystaidot kasvavat kumulatiivisesti. Sekä kandidaatin että maisterin tutkinnot sisältävät todellisten ongelmien ratkaisemista ryhmässä projektioipinnoissa.

Tietotekniikan kurssit suoritetaan yleensä 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. Joistakin tietotekniikan kursseista ei järjestetä kokeita, vaan kurssi suoritetaan tekemällä harjoitustöitä. Tarkemmat kurssikohtaiset tiedot löytyvät Korppi-järjestelmästä.

### 4.1.1 Opintoneuvonta tietotekniikan laitoksella

Yleistä opintoneuvontaa antaa amanuessi. Opintojen sisältöihin liittyvissä pulmissa opastavat opintoneuvojat ja opetushenkilökunta. Heidät tavoittaa parhaiten vastaanottoaikoina tai sähköpostitse.



**Kuva 10:** Yleistä opintoneuvontaa tietotekniikan laitoksella antaa mm. amanuessi Jaana Markkanen. Kandidaattivaiheen opintoneuvontaa antaa Timo Männikkö. Linjojen opintoneuvonnasta vastaavat Jussi Hakanen (toimii myös Hyviksenä), Paavo Nieminen ja Leena Hiltunen.

Nimike ja nimi	Huone	Puhelin	Sähköposti
Amanuessi Jaana Markkanen (Yleinen opintoneuvonta, sivuaineopiskelijat ja koulutusteknologian opiskelijat)	Ag C416.2	040 805 3279	<i>amanuessi@mit.jyu.fi</i>
Yliopistonopettaja Timo Männikkö (Pääaineopiskelijat/kandidaatin tutkinto)	Ag C414.3	040 805 3282	<i>timo.mannikko@jyu.fi</i>
Yliassistentti Jussi Hakanen (Laskennalliset tieteet sekä data-analyysi, optimointi ja päätöksenteko)	Ag C426.3	040 805 3260	<i>jussi.hakanen@jyu.fi</i>
Tohtorikoulutettava Paavo Nieminen (Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka sekä pelit ja pelillistäminen, informaatioturvallisuus)	Ag C414.9	040 576 8507	<i>paavo.j.nieminen@jyu.fi</i>
Tutkijatohtori Leena Hiltunen (vv. 2014 saakka) (Koulutusteknologia)	Ag C523.3	040 805 3262	<i>leena.r.k.hiltunen@jyu.fi</i>

**Taulukko 4.3:** Tietotekniikan laitoksen opintoneuvojat

**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.

Tietotekniikan laitoksen Hyviksen yhteystiedot:

Yliassistentti Jussi Hakanen	Ag C426.3	040 805 3260	hyvis-mit@jyu.fi
------------------------------	-----------	--------------	------------------

**Taulukko 4.4:** Tietotekniikan laitoksen Hyvis-yhteyshenkilö

## 4.1.2 Opintokokonaisuuksien vastuuhenkilöt

Korkeakoulututkinto sisältää pääaineen ja yhden tai useamman sivuaineen opintoja. Ne muodostavat opintokokonaisuuksia, jotka puolestaan koostuvat yksittäisistä opintojaksoista eli kursseista. Opintokokonaisuuksia kootaan perus-, aine- ja syventävistä opinnoista. Opintokokonaisuuden merkintää haetaan Korpin eHOPS-sovelluksen kautta tai erillisellä lomakkeella. Lomake löytyy laitoksen www-sivuilta osoitteesta: <https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/opiskelu/valmistuminen/kasaus/view>

Tietotekniikan opintokokonaisuuksien loppuarvostelusta vastaavat seuraavat opettajat:

<b>Kandidaattiopintokokonaisuudet (pää- ja sivuaineopiskelijat):</b>	Lehtori Ari Viinikainen
<b>Maisterikokonaisuudet ja syventävät opinnot:</b>	
Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka (+ pelit ja pelillistäminen, informaatioturvallisuus)	Professori Timo Hämäläinen
Koulutusteknologia	Professori Tommi Kärkkäinen
Laskennalliset tieteet (+data-analyysi, optimointi ja päätöksen teko)	Professori Raino A. E. Mäkinen

**Taulukko 4.5:** Tietotekniikan opintokokonaisuuksien tenttaattorit



**Kuva 11:** Tietotekniikan opintokokonaisuuksien vastuuhenkilöt: Ari Viinikainen, Timo Hämäläinen, Tommi Kärkkäinen ja Raino A. E. Mäkinen.

## 4.1.3 Tuunaa tutkintosi

Tietotekniikan tutkintoja voi tuunata monella tavalla eli niissä on monen tyyppistä valinnaisuutta ja monia tapoja rakentaa oman kiinnostuksen ja tulevaisuuden työelämän mukaisia osaamisprofiileja. Yleensä osa eri opintokokonaisuuksien sisältämistä opintojaksoista on valinnaisia ja kaikkiin tutkintoihin sisältyy joka tapauksessa osa kokonaan vapaavalintaisia opintoja. Yksittäisten opintojaksojen sisällä tehtävien harjoitustöiden aiheet ovat yleensä itse valittavissa. Sivuaine-kokonaisuuksia voi valita suositettavaksi Jyväskylän yliopistonlaajasta tarjonnasta. Tietotekniikan pääaineessa voi alemmassa korkeakoulututkinnossa suunnata opintojaan neljän eri profiilin mukaisesti, suuntautua matemaattisiin tieteisiin ja valita sitten syventäviä opintoja kolmesta eri suuntautumisvaihtoehdosta sekä lukuisista näitä syventävistä teemoista. Opinnäytetöiden ja projektien aiheet valikoituvat oman kiinnostuksen ja opiskeluorientaation mukaan, vaikkapa suuntaamalla jo perusopintojen aikana osaksi tutkimusryhmiä ja -projekteja. Ja luonnollisesti varsinaisen opiskelu kannattaa tuunata sellaiseen moodiin, joka tukee juuri omaa tapaa oppia asioita.

Omien opintojen sisällöstä sovitaan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa, joka laaditaan yhdessä opintoneuvojan ja pääaineen professorin/tentaattorin kanssa. Henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa voidaan, perustellusta syystä, myös hieman poiketa opetussuunnitelmista, esimerkiksi korvaamalla jokin pakollinen opintojakso jollakin toisella jaksolla, mutta tämän muutoksen voi hyväksyä pelkästään pääaineen tenttaattori. Suuntautumisvaihtoehtojen professorit hyväksyvät myös opinnäytetöiden aiheet ja aloitukset.

#### 4.1.4 Vaihto-opiskelu ja harjoittelu ulkomailla

Opiskelijoiden odotetaan hankkivan kokemusta kansainvälisessä, monikulttuurisessa ympäristössä toimimisesta yhden lukukauden tai lukuvuoden kestävä vaihtojakson aikana ulkomaisessa yliopistossa. Vaihto-opiskelijajakson ajoittamisesta tulisi keskustella opintoneuvojan kanssa jo opintosuunnitelmaa tehdessä. On huomioitava, että hakuaika kauko-kohteisiin, kuten USAan, Japaniin, Kiinaan tai vaikkapa Australiaan on jo edellisen lukuvuoden syksynä, ja Euroopan kohteisiin vaihtoa edeltävän kevätlukukauden aikana. Kevään varsinaisessa haussa jäljelle jääneisiin Euroopan Erasmus-kohteisiin voi hakea jatkuvasti ympäri vuotta ja vaikka vielä syksyllä seuraavan kevään vaihtoon! Lisää vaihto-opinnoista oppaan Kansainvälistyminen-osiosta.

Vaihto-opintojen sijaan tai niiden lisäksi opiskelija voi hankkia kansainvälisiä valmiuksia suorittamalla opintoihin sisällytettävän harjoittelun ulkomailla. Opiskelija voi hankkia harjoittelupaikan joko alan yrityksestä Euroopassa tai sen ulkopuolella, tai suorittaa harjoittelun vaikkapa partneriyliopiston kansainvälisten asioiden toimistosta – mahdollisuudet ovat monet! Harjoittelusta maksetaan yleensä palkkaa, jonka lisäksi siihen on tarjolla monenlaista apurahaa. Lisätietoja oppaan Kansainvälistyminen-osiosta.

#### 4.1.5 Jyväskylän yliopiston tarjoamat työelämäopinnot

Työelämässä tarvitaan vankan substanssiosaamisen lisäksi yhä enemmän myös muunlaisia valmiuksia, kuten kykyä neuvotella ja olla vuorovaikutuksessa muiden kanssa, ymmärrystä liiketoiminnan perusprosesseista ja projektityöskentelystä sekä joustavaa ja yrittäjämäistä asennetta. Yliopiston työelämäopinnot edesauttavat näiden sekä opiskelussa että työelämässä tärkeiden yleisten, kaikille hyödyllisten valmiuksien oppimista. Työelämäopinnot sopivat valinnaisiksi opinnoiksi kaikille Jyväskylän yliopiston opiskelijoille, eikä niiden suorittaminen edellytä laajoja esitietoja muilta kursseilta.

Kaikille yhteiset työelämäopinnot mahdollistavat opiskelijoiden keskinäisen verkostoitumisen yli tiedekuntarajojen, monialaisessa ympäristössä työskentelemisen sekä opiskelijan oman osaamisen laaja-alaisemman hahmottamisen. Moniosaajuus, yhteistyötaidot sekä kyky ymmärtää muita ja muiden osaamisalueita ovatkin yhä tärkeämpiä työelämävalmiuksia.

Työelämäopintojen tarjotin löytyy osoitteesta <http://www.jyu.fi/tyoelamaopinnot/tarjotin>.

## 4.2 Luonnontieteiden kandidaatti (LuK) – tietotekniikka

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 esitetövaatimuksia tietyn suuntautumisvaihtoehdon maisteriopintoihin. Nämä opintojaksot on lueteltu kunkin suuntautumisvaihtoehdon kohdalla.

## 4.2.1 Osaamistavoitteet

*Pelinomaisuus ja tietotekniikan reaali todellisuus 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

- analyysin, differentiaali- ja integraalilaskennan sekä lineaarisen algebran perustiedot
- tilastollisen mallintamisen ja päättelyn sekä todennäköisyyslaskennan ja tilastollisten perusohjelmien perustiedot
- tietokoneen, modernin tietoteknisen infrastruktuurin, ohjelmoinnin ja tietokoneen käytön ongelmanratkaisussa sekä laskennallisten menetelmien ja tietokonegrafiikan perustiedot
- tietokoneen teoreettisen rakenteen ja arkkitehtuurin ymmärryksen
- käyttäjärjestelmien 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 teknologiakehitysprojektissa 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

## 4.2.2 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>• FLYY019 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>• TIEP114 Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri, 3 op</li> <li>• ITKP104 Tietoverkot, 5 op</li> <li>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li> <li>• TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op</li> <li>• ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi, 3 op</li> <li>• ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu, 3 op</li> <li>• ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li> <li>• ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 3 op</li> <li>• ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op</li> <li>• ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li> <li>• TIEA207 Aineopintojen 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 Maturitetti, 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>• TIEP161 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 kielioipit, 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 integroituja puhe- ja kirjoitusviestinnän kursseja (ei alkeis-/täydentäviä kursseja), 4 op</li> </ul>

<b>Pakolliset sivuaineopinnot 25-60 op</b>	<p><b>Opettajankoulutukseen valitut opiskelijat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opettajan kelpoisuuteen johtavia sivuaineopintoja (pedagogiset opinnot, toinen opetettava aine,...)</li> <li>• Kaksi perusopintokokonaisuutta (25+25 op) <b>TAI</b> perus- ja aineopintokokonaisuus (25+35 op)</li> </ul> <p><b>Laskennallisten tieteiden opiskelijat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematiikan perusopintokokonaisuus (25 op)</li> <li>• Suositellaan myös luonnontieteellinen perusopintokokonaisuus (25 op)</li> </ul> <p><b>Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikan opiskelijat:</b></p> <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 4.6:** Kandidaatin tutkinnon rakenne

### 4.2.3 Opintojen 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).



**Kuva 12:** Rovio Entertainmentin markkinointijohtaja Peter Vesterbacka keräsi ympärilleen innokkaita kuuntelijoita Agoran ICT-foorumin jälkeen.



## Syksyllä opintonsa aloittavat opiskelijat

<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>ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 4 op (alkaa)</li> <li>ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op (alkaa)</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>ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li> <li>ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lisäksi syksyn 2013 aikana myös esimerkiksi seuraavia opintoja:</li> <li>FILY019 Tieteellisen toiminnan perusteet, 3 op</li> <li>Kieli- ja viestintäopintoja (esim. XKV0701 Kirjoitusviestinnän perusteet, 2 op)</li> <li>Matematiikan perusopintoja (esim. MATP101 Johdatus matematiikkaan, 5 op, 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>TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan, 3 op</li> <li>ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi, 3 op</li> <li>TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op (alkaa)</li> <li>LT&amp;OT: TIEA211 Algoritmit 2, 4 op</li> <li>KT: TIEP161 Opetusteknologia, 3 op</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITKP104 Tietoverkot, 5 op</li> <li>(Harkinnan mukaan: ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu, 3 op)</li> <li>TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op</li> <li>Valinnainen: TIEP112 ja TIEP113 Ohjelmointi 2 -kurssin lisäosat (yht. 2 op)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lisäksi kevään 2014 aikana myös esimerkiksi seuraavia opintoja:</li> <li>TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi, 6 op</li> <li>Matematiikan perusopintoja</li> <li>Kieli- ja viestintäopintoja (esimerkiksi XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla, 2 op TAI vieraan kielen opintoja)</li> </ul>	

Taulukko 4.7: Kandidaattiopintojen ajoitus, 1. lukuvuosi

<b>2. vuosi, syksy, periodi 1</b>	<b>2. vuosi, syksy, periodi 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 3 op</li> <li>TIEA212 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi, 5 op (alkaa)</li> <li>KT: TIEA261 Tietotekniikan rooli opetuksessa, 2 op</li> <li>OT &amp; LT: Valinnainen pääaineen opintojakso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op</li> <li>TIEA212 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi, 5 op</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematiikan perus- ja aineopintoja</li> <li>Kieli- ja viestintäopintoja (esimerkiksi toinen kotimainen kieli)</li> <li>Sivuaineiden opintoja (kasvatustieteen opinnot, tietoteknikon menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot), esimerkiksi HTKA11 Pelin lumo, 4 op</li> </ul>	
<b>2. vuosi, kevät</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu, 3 op</li> <li>ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li> <li>TIEA207 Aineopintojen projektityö, 4 op</li> <li>LT &amp; OT: TIEA211 Algoritmit 2, 4 op</li> <li>Kieli- ja viestintäopintoja (esim. vieraan kielen tai toisen kotimaisen kielen opintoja), 2 op</li> <li>Matematiikan perus- ja aineopintoja</li> <li>Sivuaineiden opintoja (kasvatustieteen opinnot, tietoteknikon menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot)</li> </ul>	

Taulukko 4.8: Kandidaattiopintojen ajoitus, 2. lukuvuosi

**3. vuosi**

- TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät, 2 op
- TIEA301 Kandidaattiseminaari, 3 op
- TIEA302 Kandidaatintutkielma, 7 op
- TIEA303 Maturiteetti, 0 op
- Suuntaavia opintoja:
  - LT: TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi, 5 op
  - LT: TIEA381 Numeeriset menetelmät, 5 op
  - KT: TIEA361 Tietotekniikan opettajan työvälineitä, 5 op
  - OT: TIEA311 Tietokonegraafikan perusteet, 5 op
  - OT: TIEA241 Automaatit ja kielioipit, 5 op
- Kieli- ja viestintäopintoja
- Sivuaineiden opintoja (kasvatustieteen opinnot, tietotekniikan menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot)
- Valinnaisia opintoja
- Mahdollinen opiskelijavaihto suositellaan ohjelmaan 3. opiskeluvuoden aikana, esimerkiksi kevätlukukaudella. Opiskelijavaihdon aikana voi suorittaa tutkintoon sisällytettäviä opintoja.

**Taulukko 4.9:** Kandidaattiopintojen ajoitus, 3. lukuvuosi**Keväällä opintonsa aloittavat opiskelijat**

<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>• ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 4 op (alkaa)</li> <li>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op (alkaa)</li> <li>• TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan, 3 op</li> <li>• ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi, 3 op</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 4 op</li> <li>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li> <li>• ITKP104 Tietoverkot, 5 op</li> <li>• KT: TIEP161 Opetusteknologia, 3 op</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lisäksi kevään 2014 aikana myös esimerkiksi seuraavia opintoja:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi, 6 op</li> <li>• Matematiikan perusopintojen kursseja (esimerkiksi MATP101 Johdatus matematiikkaan, 5 op)</li> <li>• Kieli- ja viestintäopintoja (esimerkiksi XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla, 2 op)</li> </ul> </li> </ul>	

**Taulukko 4.10:** Kandidaattiopintojen ajoitus, 1. lukuvuosi

2. vuosi, syksy, periodi 1	2. vuosi, syksy, periodi 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIEP114 Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri, 3 op</li> <li>• TIEA212 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi, 5 op (jos Ohjelmointi 2 suoritettu) (alkaa)</li> <li>• KT: TIEA261 Tietotekniikan rooli opetuksessa, 2 op</li> <li>• OT &amp; LT: Valinnainen pääaineen opintojakso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li> <li>• ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toisen kotimaisen kielen opinnot, 2 op</li> <li>• Matematiikan perus- ja aineopintoja</li> <li>• Sivuaineiden opintoja (kasvatustieteen opinnot, tietotekniikan menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot), esimerkiksi HTKA112 Pelin luno, 5 op</li> </ul>	
2. vuosi, kevät	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op</li> <li>• ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu, 3 op</li> <li>• ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op</li> <li>• TIEA207 Aineopintojen projektityö, 4 op</li> <li>• KT&amp;LT&amp;OT: Valinnainen pääaineen opintojakso</li> <li>• Kieli- ja viestintäopintoja (esimerkiksi vieraan kielen opintoja, 2 op)</li> <li>• Matematiikan perus- ja aineopintoja</li> <li>• Sivuaineiden opintoja (kasvatustieteen opinnot, tietotekniikan menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot)</li> </ul>	

Taulukko 4.11: Kandidaattiopintojen ajoitus, 2. lukuvuosi

3. vuosi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 3 op</li> <li>• TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät, 2 op</li> <li>• TIEA311 Tietokonegrafiikan perusteet, 5 op</li> <li>• TIEA301 Kandidaattiseminaari, 3 op</li> <li>• TIEA302 Kandidaattintutkielma, 7 op</li> <li>• TIEA303 Maturiteetti, 0 op</li> <li>• Suuntaavia opintoja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• KT: TIEA361 Tietotekniikan opettajan työvälineitä, 5 op</li> <li>• LT: TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi, 5 op</li> <li>• LT: TIEA381 Numeeriset menetelmät, 5 op</li> <li>• OT: TIEA241 Automaatit ja kieliopit, 5 op (kesällä 2013)</li> </ul> </li> <li>• Kieli- ja viestintäopintoja</li> <li>• Sivuaineiden opintoja (kasvatustieteen opinnot, tietotekniikan menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot)</li> <li>• Valinnaisia opintoja</li> <li>• Mahdollinen opiskelijavaihto suositellaan ohjelmaan 3. opiskeluvuoden aikana, esimerkiksi kevätlukukaudella. Opiskelijavaihdon aikana voi suorittaa tutkintoon sisälopinnot, tietotekniikan menetelmäopinnot, luonnontieteelliset perusopinnot)</li> </ul>

Taulukko 4.12: Kandidaattiopintojen ajoitus, 3. lukuvuosi

## 4.3 Sivuaineet tietotekniikan LuK-tutkinnoissa

**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 aineenopettajakoulutuksessa opiskelevat suorittavat ensimmäisenä sivuaineenaan opettajan pedagogiset opinnot (katso luku 4.3.6).

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

Tietotekniikan opintoja tukevia valinnaisia sivuaineita ovat esimerkiksi fysiikka, elektroniikka, tilastotiede (luku 3.3.7) ja muut luonnontieteelliset sivuaineet, mutta myös kauppatieteellinen sivuaine on hyvä vaihtoehto. Sivuainevalinnoilla opiskelija voi profiloitua tutkintoaan ja rakentaa siitä itsensä näköisen. Sivuainevalinnan perusteena voivat olla esimerkiksi harrastukset tai omat urasuunnitelmat.

### 4.3.1 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 laajajakoja 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 ilmaisun 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.

### Matematiikan perusopinnot sivuaineena, 25 op

Matematiikkaa sivuaineena opiskelevat voivat suorittaa matematiikan perusopinnot kahdella vaihtoehtoisella tavalla. Vaihtoehto A on teoreettisempi kuin vaihtoehto B ja sitä suositellaan niille, jotka aikovat jatkaa matematiikan opintoja ja suorittaa matematiikan aineopintokokonaisuuden. Myös vaihtoehdon B kautta voi jatkaa aineopintoihin, mutta se ei tarjoa yhtä vankkaa teorian ymmärrystä.

<i>joko</i>	<b>Vaihtoehto A</b>	
MATP121	Lineaarinen algebra ja geometria 1	6
MATP311	Johdatus reaalfunktioihin	5
MATP312	Raja-arvot ja jatkuvuus	5
MATA116	Derivaatta ja integraali A	5
MATP/Axxx	Valinnaisia MATP/MATA-tasoisia kursseja	4
<b>Yhteensä vähintään</b>		<b>25</b>
<i>tai</i>	<b>Vaihtoehto B</b>	
MATP121	Lineaarinen algebra ja geometria 1	6
MATP153	Approbatur 1B	4
MATP162	Approbatur 2A	5
MATP163	Approbatus 2B	5
MATP/Axxx	Valinnaisia MATP/MATA-tasoisia kursseja	5
<b>Yhteensä vähintään</b>		<b>25</b>

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

Matematiikan perusopintokokonaisuus sisältäen kurssin Raja-arvot ja jatkuvuus		25
MATA116	Derivaatta ja integraali A	5
MATA117	Derivaatta ja integraali B	5
MATA113	Analyysi 3	5
MATA251	Vektorifunktioiden analyysi 1A	5
MATA252	Vektorifunktioiden analyysi 1B	5
<i>lisäksi</i>	Valinnaisia MATA-tason kursseja	10
<b>Yhteensä vähintään</b>		<b>60</b>

Valinnaisiksi oppinnoiksi hyväksytään Todennäköisyyslaskenta. Katso suosituksia valinnaisiksi kursseiksi laitoksen www-sivuilla olevista listoista. Näistä suosituksista poikkeavista kurssivalinnoista on hyvä keskustella etukäteen matematiikan ja tilastotieteen laitoksen matematiikan puolen opintoneuvojan kanssa.

Syventäviin opintoihin jatkaville suositellaan tässä vaihtoehdossa samanlaista kokonaisuutta kuin matematiikan pääaineopiskelijoille kuitenkin laajuudeltaan 60 op ja ilman kandidaatintutkimusta.

**Perusopinnoista ja aineopinnoista voidaan antaa erilliset merkinnät.**

## 4.3.2 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. Kухinkin 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 vaati-  
muksista).

Seuraavassa muutamia esimerkkejä siitä, missä matematiikka auttaa ohjelmoijaa:

### **Tietokonegraafikka 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 projisiointia. Lineaarialgebraa käsittelevällä kurssilla tutustutaan lineaarikuvauksiin, joilla mm. kuvan kierto voidaan tehdä. Kuvan siirtoa lineaarikuvauksella ei määritelmän mukaan saadakaan aikaiseksi. Mutta siirtymällä yhtä ulottuvuutta ylemmäksi 4-ulotteiseen avaruuteen voidaanankin 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**

Kuuluu 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 tehtävä. 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 intuitiota 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 tunnistaen 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. Matemaattisissa 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 aikavaivuudeltaan 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. Matemaatikko 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. Hahmontunnistuksen olennaisena osana ovat kehittyneet tilastolliset menetelmät. Tiedonlouhin

nan ja neurolaskennan opetusalgoritmit hyödyntävät erilaisia optimointimenetelmiä. Myös tietoliikenneverkkojen hallinta nojautuu niiden toiminnan optimointiin niin operaattorin kuin asiakkaan kannalta.

### 4.3.3 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. Kurssitarjonta vaihtelee lukuvuosittain, joten ajankohtaisin tieto järjestettävistä kursseista kannattaa tarkistaa Korpista tai suoraan eri ainelaitoksilta. Opintokokonaisuuden sisältö sovitaan yhdessä opintoneuvojan kanssa ja kirjataan henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan (HOPS).

<b>Pakolliset matematiikan opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• MATP101 Johdatus matematiikkaan, 2-5 op</li><li>• MATP152 Approbatur 1A, 4 op <b>TAI</b> MATP121 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 Pelin lumo, 5 op tai vastaava (esim. TIEA219 Pelisuunnittelu, 5 op)</li></ul>
<b>Esimerkiksi 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>• TILA121 Todennäköisyyslaskenta, 5 op</li></ul></li></ul>

**Taulukko 4.13:** Tietoteknikon menetelmäopintokokonaisuuden rakenne

### 4.3.4 Kauppakorkeakoulun tarjoamat sivuaineet

*Kaikki Jyväskylän yliopiston tutkinto-opiskelijat* voivat suorittaa vapaasti seuraavia sivuaineekokonaisuuksia:

- Liiketoimintaosaamisen perusteet (luku 3.3.2)
- Basic Business Studies (luku 3.3.3)
- Kansantaloustieteen perusopinnot (luku 3.3.4)
- Alue- ja ympäristötalouden opintokokonaisuus (luku 3.3.4, vaihtoehtoinen kansantaloustieteen perusopinnoille)
- Rahoituksen opintokokonaisuus (luku 3.3.4)

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 <https://www.jyu.fi/jsbe/ktt>.



### 4.3.5 Fysiikka ja elektroniikka

Fysiikan alalla voi sivuaineopintoina suorittaa kaikille vapaat fysiikan ja elektroniikan perusopinnot ja aineopintojen sekä fysiikan, elektroniikan, soveltavan fysiikan ja teoreettisen fysiikan syventävien opintojen opintokokonaisuudet. Lisätietoa matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opinto-oppaassa: [http://opinto-opas.jyu.fi/science/2012/opas/html/?id=Fysiikka\\_ja\\_elektroniikka](http://opinto-opas.jyu.fi/science/2012/opas/html/?id=Fysiikka_ja_elektroniikka)

### 4.3.6 Koulutusteknologiaa opiskelevien sivuaineopinnot

#### Aineenopettajankoulutus

Kaikki koulutusteknologian aineenopettajankoulutuksessa opiskelevat suorittavat ensimmäisenä sivuaineenaan **opettajan pedagogiset opinnot**. Ko. 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 pedagogiset perusopinnot ensimmäisen ja toisen opintovuoden aikana ja ilmoittautuvat opettajan pedagogisiin aineopintoihin kolmannen opintovuoden aikana.
- *Myöhemmin aineenopettajankoulutukseen suuntautuvat* suorittavat kasvatustieteen ja aikuiskasvatustieteen perusopinnoista kolme ensimmäistä opintojaksoa (15 op) kasvatustieteen laitoksella oman aikataulun mukaan ja hakeutuvat tämän jälkeen opettajan pedagogisiin aineopintoihin.

*Haku ja ilmoittautuminen* opettajan pedagogisiin aineopintoihin on vuosittain joulutammikuussa ja soveltuvuuskoee (ei suoravalituilla) helmikuussa. Hakuvaiheessa on kaikilla hakijoilla oltava suoritettuina vähintään 50 op pääaineen opintoja sekä edellä mainitut opettajan pedagogiset perusopinnot (25 op) tai kasvatustieteen ja/tai aikuiskasvatuksen perusopintoja 15 op (riippuen hakuväylästä). Kasvatustieteen ja aikuiskasvatustieteen perusopinnot (10 op) täydennetään opintokokonaisuudeksi opettajankoulutuslaitoksen ohjeiden mukaan valintaa seuraavana keväänä.

Opettajan pedagogiset aineopinnot on mahdollista korvata aikuiskouluttajan pedagogisilla opinnoilla (APO), joihin on haku ja valintakoe erikseen huhti-toukokuussa. Lisätietoja APO-opinnoista löytyy kasvatustieteen laitoksen [www-sivuilla os.](http://www.sivuilla.os) <https://www.jyu.fi/edu/laitokset/kas/apo>. Myös ammatilliset opettajan pedagogiset opinnot antavat saman opettajankelpoisuuden. Haku ammatillisiin opettajan pedagogisiin opintoihin on vuosittain tammikuussa. Lisätietoja ammatillisista opettajan pedagogisista opinnoista löytyy ammatillisten opettajakorkeakoulujen yhteishauun [www-sivuilla os.](http://www.sivuilla.os) <https://www.ojekorkehaku.fi/ojehaku/>.

**Toisen sivuaineen aineenopettajaksi** opiskelevat voivat valita vapaasti, mutta työllistymisen kannalta sivuaineeksi suositellaan perus- ja aineopintoja (25+35 op) jostakin koulussa opettavasta aineesta, esimerkiksi matematiikasta, fysiikasta tai kemiasta. Lisää vaihtoehtoja löytyy yliopiston opetustarjonnasta. Huomaa kuitenkin, että osaan sivuainevaihtoehtoista on erillinen sivuainehaku, jossa hakuajat vaihtelevat oppiaineittain.

Sivuaineen aineopintokokonaisuus antaa opettajankelpoisuuden myös sivuaineeseen. Opintokokonaisuus tulee tällöin suorittaa ko. aineen opettajankoulutuslinjan opintovaatimusten mukaisesti. Kaikkiin yliopistossa tarjolla oleviin sivuainevaihtoehtoihin ei ole kuitenkaan mahdollisuutta saada opettajankelpoisuutta omassa yliopistossa.

#### Kouluttajaksi suuntaavat

Koulutusteknologian kouluttajiksi suuntaaville (ilman aineenopettajankelpoisuutta) ensimmäiseksi sivuaineeksi suositellaan kasvatustieteen ja aikuiskasvatustieteen tai erityispedagogiikan perusopinnot (25 op). Toisen sivuaineen (25 op) voi valita vapaasti; sivuaineeksi sopii esimer-

kiksi viestintä, musiikkitiede, ympäristötiede ja -teknologia, elektroniikka, tilastotiede, kansantaloustiede, psykologia, liiketoimintaosaamisen perusteet tai vieraan kielen opinnot. Lisää sivuainevaihtoehtoja löytyy yliopiston opetustarjonnasta. Huomaa kuitenkin, että osaan sivuainevaihtoehtoista on erillinen sivuainehaku, jossa hakuajat vaihtelevat oppiaineittain.

## 4.4 Kieli- ja viestintäopinnot tietotekniikan LuK-tutkinnoissa

Informaatioteknologia on kansainvälinen ala. 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 opiskelua 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 siinä 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 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.

Luonnontieteiden 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 kaikille, mutta etenkin opiskelijoille, jotka tähtäävät kansainvälisiin tehtäviin. Ylimääräiset kieliopinnot ovat suositeltavia – valitse kurssisi siten, että saat mahdollisimman monipuolisen viestintätaidon ja aseta tavoitteesi työelämän vaatimuksia vastaaviksi.

Kielikeskuksen kaikille kursseille ilmoittaudutaan Korppi-opintotietojärjestelmässä. Kursseille ilmoittautuminen on vahvistettava, ja Korppi muistuttaa ilmoittautuneita vahvistamisesta. Korppi poistaa ilmoittautuneiden joukosta ne, jotka eivät ole vahvistaneet ilmoittautumistaan. Jos ryhmä on vahvistamisen jälkeenkin täynnä ja olet varasijalla, tule ensimmäiseen tapaamiseen katsomaan olisiko ryhmässä kuitenkin tilaa.

### Luonnontieteiden kandidaatin (LuK, tietotekniikka) tutkintoon kuuluvat kieli- ja viestintäopinnot 10 op

- Äidinkielen viestintä (puhe- tai kirjoitusviestintä), 2 op
- Toinen kotimainen kieli, 2 op
- Vieraskieli, 2 op
- Valinnaiset viestinnän opinnot, 4 op (suositellaan integroitua puhe- ja kirjoitusviestinnän kursseja)

**Taulukko 4.14:** Luonnontieteiden kandidaatin tutkintoon kuuluvat pakolliset kieli- ja viestintäopinnot

### 4.4.1 Äidinkielen viestintä (2 op)

Äidinkielen viestinnän opinnot voit suorittaa erityisesti IT-alan opiskelijoille suunnatuilla tai kaikkien tiedekuntien opiskelijoille tarkoitetuilla kirjoitus- ja/tai puheviestinnän kursseilla. Kurssi XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla tukee opintojesi alkuvaihetta ja oppimistaitojesi kehittymistä. Kandidaattiseminaariin integroitu XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla -kurssi tukee seminaarityöskentelyä ja tutkielmasi valmistumista. Opintojesi alkuvaiheessa voit opiskella kirjoitusviestintää myös IT-alalle suunnatulla kurssilla XKV0701 Kirjoitusviestinnän perusteet informaatioteknologian opiskelijoille.

Äidinkielen kirjoitus- ja puheviestinnän opinnot ovat sopivia valinnaisia opintoja. Voit valita niitä omien kehittymistarpeidesi mukaan. Esimerkiksi jos haluat monipuolistaa kirjallista ilmaisuasi, voit suorittaa Kirjoituskurssin (XKVX001). Jos haluat varmuutta esiintymiseesi, niin valitse Esiintymisvarmuuden kehittämisen kurssi (XPV0024) tai Esiintymistaidon kurssi (XPV0015).

Maisterivaiheen opiskelijoille suunnattu XYHI003 Työelämän viestintätaidot IT-alalla -kurssi kehittää työelämässä tarvitsemiasi viestintätaitoja. Kurssi XYHI004 Projektiviestintä IT-alalla on integroitu opintojaksoon TIES405, ja kurssilla harjoitellaan projekteihin liittyvää viestintää.

Kirjoitusviestinnän ja puheviestinnän kursseista löydät lisätietoa Korpista ja Kielikompassista. Äidinkielen viestinnän opinnot on hyvä aloittaa jo ensimmäisenä opiskeluvuonna.

#### Esimerkkejä äidinkielen kirjoitus- ja puheviestinnän opetustarjonnasta

Kirjoitusviestintä	Puheviestintä
<ul style="list-style-type: none"> <li>• XKV0701 Kirjoitusviestinnän perusteet informaatioteknologian opiskelijoille, 2 op</li> <li>• XKVX006 Tieteellisen kirjoittamisen perusteet, 2-3 op</li> <li>• XKV0201 Kirjoitusviestinnän perusteet, 3 op</li> <li>• XKV0024 Kielenhuollon luennot, 3 op</li> <li>• XKVX003 Tieteellinen kirjoittaminen (maisteritaso), 3 op</li> <li>• XKVX001 Kirjoituskurssi, 2-3 op</li> <li>• XKVX002 Työelämän tekstitaidot, 4 op</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XPV0018 Puheviestinnän perusteet, 2 op</li> <li>• XPV0011 Neuvottelu- ja kokoustaito, 4 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 Työelämäviestintää 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>
<p><b>Kirjoitus- ja puheviestintä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• XYHI001 Viestintätaidot IT-alalla, 2 op</li> <li>• XYHI002 Äidinkielen tiedeviestintä IT-alalla, 2 op (kandidaattiseminaarin yhteydessä)</li> <li>• XYHI003 Työelämän viestintätaidot IT-alalla, 3-4 op</li> <li>• XYHI004 Projektiviestintä IT-alalla, 3 op(integroitu TIES405-opintojaksoon)</li> </ul>	

#### 4.4.2 Toinen kotimainen kieli (2 op)

Toisen kotimaisen kielen kirjallisen ja suullisen taidon opintojako suoritetaan kurssilla 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 ammattialaltaan kirjallisen ja suullisen esityksen. Kurssin läpäistyään opiskelija on suorittanut myös valtionhallinnon virkamiehiltä vaadittavan kielitutkinnon. Ruotsin opinnot suositellaan suoritettaviksi toisen opiskeluvuonna.

Mikäli ruotsin kielen taitosi on jostain syystä ruostunut, voit parantaa kielitaitoasi valmentavilla kursseilla joko verkko-opintoina kursseilla XRU0008 Nätfärsk ja XRUX009 Hjälpis tai kontaktiopetukseen perustuvilla kursseilla XRUX005 Ruotsin kielen valmentava kurssi 1 ja XRUX006 Ruotsin kielen valmentava kurssi 2. Esiintymisvarmuutta ruotsin kielen puhumiseen voit hankkia kursseilla XYHX005 Väga tala, 2 op. 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 XYHX005, 2 op	XRU0702/0703, 4 op	XRUT001 Business-kulturen i Norden, 4 op XRUX013 Kirjoitusvies- tintä, ruotsin kieli, 2-3 op XRUX010 Prata svenska, 2 op

Taulukko 4.15: Ruotsin kielen opintojen eteneminen

#### 4.4.3 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 kieli 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. Opi 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 4.16: 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, Career Communication in Finnish and English, Meeting the Media) tai kulttuurienväliseen viestintään painottuvat opintojaksot (esim. Big and Small Talk about Finland) tai oppimistaitoihin keskittyvät kurssit (esim. E-Learning Modules). Lisätietoja kursseista löydät Kielikompassista <https://kielikeskus.jyu.fi/>

#### 4.4.4 Valinnaiset viestintäopinnot (4 op)

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

#### 4.4.5 Tutkinnon vapaavalintaiset opinnot

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

- Oppimisympäristöä tukee sekä äidinkiellällä että vierailiella 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 sekä kotimaisilla että vierailiella kielillä.
- 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, s-posti [ulla.lautiainen@jyu.fi](mailto:ulla.lautiainen@jyu.fi).

#### 4.4.6 Ulkomailla suoritettavat kieliopinnot

Yliopiston kielikeskus myöntää ulkomailla opiskelusta kieliopintojen korvaavuuksia seuraavasti: mikäli opiskelija suorittaa vaihtokohteessa kohdemaan kielellä oman alansa opintoja, hänelle korvataan vapaavalintaisia kieliopintoja opiskelujakson 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 4 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/ohjeita/kielikeskuksen-tenit-ja-korvaavuudet/hyvaaksiluku>.

### 4.5 Luonnontieteiden kandidaatti (LuK) – matemaattiset tieteet

Matemaattisten tieteiden kandidaatintutkinnossa suoritetaan sekä tietotekniikan että matematiikan perus- ja aineopintojen ydinprofiliia vastaavat opinnot. Tutkinnon pääaineena suoritetaan joko tietotekniikka tai matematiikka ja sivuaineena matematiikka tai tietotekniikka sekä tilastotiede. Matemaattisten tieteiden LuK-tutkinto antaa maisteriopintovalmiudet tietotekniikan, matematiikan ja tilastotieteen FM-opintoihin. Syksyllä 2012 opinnot voivat aloittaa joko tietotekniikan tai matematiikan ja tilastotieteen valintayksiköiden perusvalinnan kautta hyväksytyt opiskelijat, joilla katsotaan olevan edellytykset ja motivaatio suorittaa vaaditut opinnot.

## 4.5.1 Osaamistavoitteet

Tutkinnon yleisenä osaamistavoitteena on kyky matemaattisen ja tilastotieteellisen perusosaamisen soveltamiseen käytännön luonnontieteellis-teknisten ongelmien esittämiseen ja ratkaisemiseen tietoteknisiä menetelmiä hyödyntämällä.

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

- analyysin, differentiaali- ja integraalilaskennan sekä lineaarisen algebran perustiedot
- tilastollisen mallintamisen ja päättelyn sekä todennäköisyyslaskennan ja tilastollisen perusohjelmien perustiedot
- tietokoneen, modernin tietoteknisen infrastruktuurin, ohjelmoinnin ja tietokonegrafiikan perustiedot

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

- kyvyn analysoida ja ratkoa luonnontieteellisiä ongelmia sekä teoreettisesti että tietokoneavusteisesti
- kyvyn soveltaa matematiikan, tilastotieteen ja tietotekniikan käsitteitä ja menetelmiä todellisiin ongelmiin

**Vastuu, yrittäjäyys:** Kykenee työskentelemään itsenäisesti matemaattisia tieteitä edellyttävisä asiantuntijatehtävissä. Kykenee päätöksentekoon ennakoimattomissa toimintaympäristöissä. Omaa perusedellytykset toimia matemaattisia tieteitä soveltavana itsenäisenä yrittäjänä. Opiskelija omaa

- kyvyn tutkimus- ja kehitysprojekteissa 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.

**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.

## 4.5.2 Tutkinnon rakenne

Yhteinen matemaattisten tieteiden luonnontieteiden kandidaatin tutkinto on 180 op. Tutkinto jakautuu taulukon 4.17 mukaisesti.

<b>Yleisopinnot 2 op</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu, 2 op</li> </ul>
<b>Monitieteiset pääaineopinnot - pääaineena tietotekniikka (167 op)</b>	<p><b>Tietotekniikan perus- ja aineopinnot (laskennallisten tieteiden suuntautuminen) 70 op</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan, 3 op</li> <li>• ITKP104 Tietoverkot, 5 op</li> <li>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li> <li>• TIEP111 Ohjelmointi 2, 8 op</li> <li>• ITKA201 Algoritmit 1, 4 op</li> <li>• ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 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>• TIEA311 Tietokonegrafiikan perusteet, 5 op</li> <li>• TIEA381 Numeeriset menetelmät, 5 op</li> <li>• TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi, 5 op</li> <li>• TIEA301 Kandidaatseminaari, 3 op</li> <li>• TIEA302 Kandidaatintutkielma, 7 op</li> <li>• TIEA303 Maturiteetti, 0 op</li> <li>– Vapaavalintaisia ITKA-, TIEA- tai TIES-alkuisia, laskennallisesti suuntautuneita kursseja, 5 op</li> </ul> <p><b>Matematiikan perus- ja aineopinnot, 64 op</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MATP101 Johdatus matematiikkaan, 5 op</li> <li>• MATP121 Lineaarinen algebra ja geometria 1, 6 op</li> <li>• MATP311 Johdatus reaalifunktioihin, 5 op</li> <li>• MATP312 Raja-arvot ja jatkuvuus, 5 op</li> <li>• MATA116 Derivaatta ja integraali A, 5 op</li> <li>• MATA117 Derivaatta ja integraali B, 5 op</li> <li>• MATA122 Lineaarinen algebra ja geometria 2, 4 op</li> <li>• MATA113 Analyysi 3, 5 op</li> <li>• MATA114 Differentiaaliyhtälöt, 4 op</li> <li>• MATA251 Vektorifunktioiden analyysi 1A, 5 op</li> <li>• MATA252 Vektorifunktioiden analyysi 1B, 5 op</li> <li>• MATA253 Vektorifunktioiden analyysi 2A, 5 op</li> <li>• MATA221 Algebra 1A, 5 op</li> </ul> <p><b>Tilastotieteen opintokokonaisuus, 33 op</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TILP100 Johdatus tilastotieteeseen, 3 op</li> <li>• MATA280 Stokastiikan perusteet, 5 op</li> <li>• TILS120 Matriisilaskenta, 4 op</li> <li>• TILA141 Tilastollinen päättely 1, 5 op</li> <li>• TILA142 Tilastollinen päättely 2, 5 op</li> <li>• TILA311 Yleistetyt lineaariset mallit 1, 4 op</li> <li>• TILS125 Yleistetyt lineaariset mallit 2, 5 op</li> <li>• TILA410 R-kurssi, 2 op</li> </ul>
<b>Kieli- ja viestintäopinnot 8 op</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Äidinkielen viestintä, 2 op</li> <li>• Toinen kotimainen kieli, 2op</li> <li>• Vieras kieli (ei alkais-/täydentäviä kursseja), 2 op</li> <li>• Vapaasti valittavia tieteellisen viestinnän opintoja, suositellaan integroituvia puhe- ja kirjoitusviestinnän kursseja (ei alkais-/täydentäviä kursseja), 2 op</li> </ul>
<b>Valinnaiset opinnot 5 op</b>	Muut vapaavalintaiset opinnot.

Taulukko 4.17: Matemaattisten tieteiden kandidaatin tutkinnon rakenne

## 4.6 Filosofian maisterin (FM) tutkinto

Alemman korkeakoulututkinnon suorittamisen jälkeen tietotekniikan laitoksella on mahdollista suorittaa filosofian maisterin tutkinto kolmen eri suuntautumisvaihtoehdon mukaisesti:

- Koulutusteknologia
- Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka (+ syksystä 2013 alkaen OT:n osana myös pelit ja pelillistäminen sekä informaatioturvallisuus)
- Laskennalliset tieteet (+ syksystä 2013 alkaen LT:n osana myös data-analyysi sekä optimointi ja päätöksen teko)

### 4.6.1 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.

- Teknologialiiketoiminnan (teknologiajohtaminen, teknologiayrittäjyys, kansainvälinen teknologialiiketoiminta) asiantuntijaosaaminen
- Projektipäällikön roolissa toimiminen osana projektiopintoja

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

- Projektiopintojen 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.

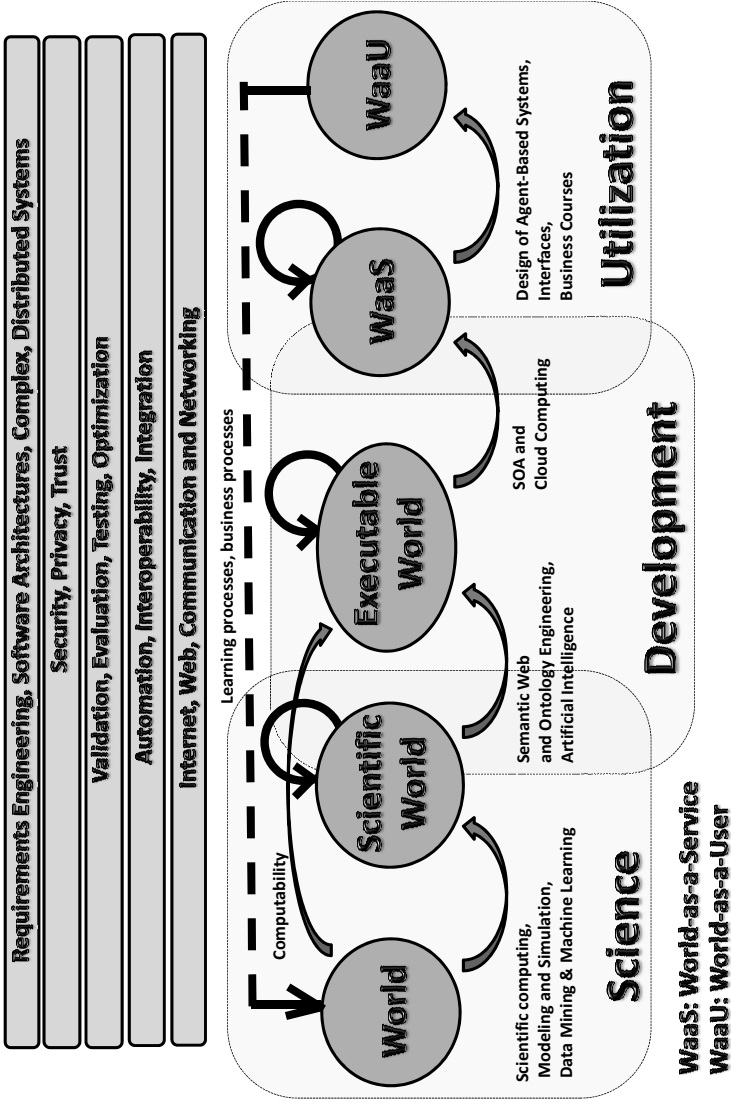
- Tietotekniikan englannin osaamisen integrointi yhteiseen opintojaksoon (Future Internet)
- Tietotekniikan kieli- ja viestintäosaamisen kehittäminen osana projektiopintoja sekä seminaareja





Kuva 13: Maailmojen drafti.

# World of Computing



Kuva 14: Tietotekniikan maisteriopintojen tiedollinen kokonaisuus.

## 4.6.2 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>Suuntautumisvaihtoehtojen 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>• AMK-tutkinnon pohjalta FM-tutkinnon suorittaneella henkilöllä tulee FM-tutkintoon sisältyä yksi perusopintoja vastaava sivuainekokonaisuus.</li> <li>• Mikäli alempaan tutkintoon ei sisälly tietotekniikan LuK-tutkinnon pakollisia sivuaineopintokokonaisuuksia (matematiikan perusopintokokonaisuus 25op tai tietotekniikan menetelmäopintokokonaisuus 30op), tulee ne suorittaa osana FM-tutkintoa.</li> <li>• Mikäli LuK-tutkinnon pakollinen sivuaine (ks. edellä) on jo suoritettu, maisterivaiheessa suositellaan ensisijaisesti sivuainekokonaisuudeksi jotain kaupakorkeakoulun tarjoamaa sivuainekokonaisuutta (kts. luku 3.3.1).</li> </ul> </li> <li>• <b>Koulutusteknologian sv:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opettajan kelpoisuuteen johtavia sivuaineopintoja (opettajan pedagogiset opinnot, toinen opetettava aine, ...)</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>• Mikäli alempaan tutkintoon ei sisälly matematiikan perusopintokokonaisuutta 25op, tulee se suorittaa osana FM-tutkintoa.</li> <li>• Kurssit TIEA381 Numeeriset menetelmät, 5 op ja TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi, 5 op mikäli niitä ei ole suoritettu aiemmassa tutkinnossa.</li> <li>• Lisäksi suositellaan sivuainekokonaisuudeksi matematiikan aineopintoja.</li> </ul> </li> </ul>	<b>0 – 50 op</b>
<p><b>Vapaavalintaiset opinnot</b></p>	<b>0-35 op</b>

**Taulukko 4.18:** Tietotekniikan maisteriopintojen rakenne

## 4.6.3 Suuntautumisvaihtoehdot

### 4.6.3.1 Koulutusteknologia (KT)

*Vastuuprofessori: Tommi Kärkkäinen*

*Opintoneuvoja: Leena Hiltunen (v.v. 2014 saakka) / Jaana Markkanen*

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

#### Tiedolliset osaamistavoitteet:

Tietotekniikan opettaja/kouluttaja tuntee vallalla olevien oppimis- ja opetuskäsitusten teoreettisen keskustelun perusulottuvuudet 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 4.19:** Koulutusteknologian suuntautumisvaihtoehdon pakolliset syvent. opinnot, 20 op

### 4.6.3.2 Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka (OT)

*Vastuuprofessori: Timo Hämäläinen*

*Opintoneuvoja: Paavo Nieminen*

Suuntautumisvaihtoehdossa opetuksen tavoitteena on luoda opiskelijalle vankka osaaminen ohjelmistokehityksen ja tietoliikennejärjestelmien hallinnan vaativissa kehitystehtävissä toimimiseksi.

#### Tiedolliset osaamistavoitteet:

Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikan maisteri osaa määrittellä ja rakentaa laajoja ja vaativia tietoteknisiä järjestelmiä asiakastarpeiden perusteella. Hän tuntee tietoturvan ja palveluorientoituneeseen pilvipalvelujen kehittämiseen liittyvät tekniikat ja niiden mahdollisuudet. Näitä ydinsisältöjen osaamista opiskelija voi täydentää ohjelmistotekniikan, mobiiliteknologian, web-tekniikoiden, informaatioturvallisuuden tai sensoriverkkojen teemaopintojen kautta. Opintoihin sisältyvässä sovellusprojektissa toteutetaan ryhmässä oikeille asiakkaille oikea sovellus. Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikasta valmistuneella maisterilla on erinomaiset valmiudet alan tutkimuksen seuraamiseen sekä alaan liittyvien uusien menetelmien ja teknologioiden kriittiseen arviointiin, soveltamiseen ja kehittämiseen.

Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikan pakolliset syventävät opinnot sekä teemat:

<p><b>Pakolliset syventävät opinnot:</b></p> <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>
<p><b>Teemaopinnot (valitaan yksi seuraavista teemakokonaisuuksista):</b></p> <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 <b>TAI</b> 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>Informaatioturvallisuus, 15 op</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKST40 Yhteiskunta ja informaatioturvallisuus, 5 op</li> <li>• ITKST41 Kybermaailma ja turvallisuus, 5 op</li> <li>• Toinen seuraavista:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKST42 Tietoturvaluustekniikka, 5 op</li> <li>• ITKST43 Informaatioturvallisuuden johtaminen, 5 op</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>– <b>Sensoriverkot, 15 op</b> (Kursstit 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 4.20:** Pakolliset syventävät opinnot sekä teemaopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehdossa, 35 op

## FM-tutkinto Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka / Pelit ja pelillistäminen

<b>Pääaineen opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• TIES410 Future Internet, 5 op</li><li>• Syventäviä opintoja, ko. alaan/teemaan liittyen, 35 op (vastuuprofessorin hyväksyntä, HOPS)</li><li>• TIES501 Pro gradu -seminaari, 5 op</li><li>• TIES502 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li><li>• TIES503 Kypsyysnäyte, 0 op</li></ul>	<b>40 op + 35 op</b>
<b>Projektiopinnot/projektityö</b> (syventymisteemaa tukeva) <ul style="list-style-type: none"><li>• Sovellusprojekti, 10 op TAI</li><li>• Tutkimusprojekti, 10-15 op</li></ul>	<b>10-15 op</b>
<b>Sivuaineopinnot</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>• AMK-tutkinnon pohjalta FM-tutkinnon suorittaneella henkilöllä tulee FM-tutkintoon sisältyä yksi perusopintoja vastaava sivuainekokonaisuus.</li><li>• Mikäli alempaan tutkintoon ei sisälly tietotekniikan LuK-tutkinnon pakollista sivuaineopintokokonaisuutta (matematiikan perusopintokokonaisuus, 25,op tai tietotekniikan menetelmäopintokokonaisuus, 30 op), tulee se suorittaa osana FM-tutkintoa.</li><li>• Mikäli LuK-tutkinnon pakollinen sivuaine (ks. edellä) on jo suoritettu, maisterivaiheessa suositellaan ensisijaisesti sivuainekokonaisuudeksi jotain kauppa-keakoulun tarjoamaa sivuainekokonaisuutta (25 op).</li></ul>	<b>25-30 op</b>
<b>Valinnaiset opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Opintopolkua tukevia opintoja, suositellaan johtamisen ja yrittämisen opintoja</li></ul>	<b>0-10 op</b>
<b>Tutkinto yhteensä</b>	<b>120 op</b>

Esimerkki pääaineen opintojaksoista, jotka suorittamalla opiskelija voi suunnata opinnot pelit ja pelillistäminen -aiheeseen (mahdolliset muut sopivat kurssit, tarkistuta sopivuus opintoneuvojalta/pääaineen professorilta):

- TIES326 Tietoturva, 5 op
- ITKS452 Requirements engineering, 5 op
- TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op
- TIES532 Service oriented architectures and cloud computing for developers, 5 op
- TIES513 Fysikaaliset mallit tietokoneanimaatiossa, 5 op
- TJTSK62 Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus, 5 op
- TJTS571 Software Business, 5 op

**FM-tutkinto Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka / Informaatioturvallisuus**

<b>Pääaineen opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES410 Future Internet, 5 op</li> <li>• Syventäviä opintoja, ko. alaan/teemaan liittyen, 35 op (vastuuprofessorin hyväksyntä, HOPS)</li> <li>• TIES501 Pro gradu -seminaari, 5 op</li> <li>• TIES502 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li> <li>• TIES503 Kypsyysnäyte, 0 op</li> </ul>	<b>40 op + 35 op</b>
<b>Projektiopinnot/projektityö</b> (syntymisteemaa tukeva) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovellusprojekti, 10 op TAI</li> <li>• Tutkimusprojekti, 10-15 op</li> </ul>	<b>10-15 op</b>
<b>Sivuaineopinnot</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>• AMK-tutkinnon pohjalta FM-tutkinnon suorittaneella henkilöllä tulee FM-tutkintoon sisältyä yksi perusopintoja vastaava sivuainekokonaisuus.</li> <li>• Mikäli alempaan tutkintoon ei sisälly tietotekniikan LuK-tutkinnon pakollista sivuaineopintokokonaisuutta (matematiikan perusopintokokonaisuus, 25,op tai tietotekniikan menetelmäopintokokonaisuus, 30 op), tulee se suorittaa osana FM-tutkintoa.</li> <li>• Mikäli LuK-tutkinnon pakollinen sivuaine (ks. edellä) on jo suoritettu, maisterivaiheessa suositellaan ensisijaisesti sivuainekokonaisuudeksi jotain kauppa-keakoulun tarjoamaa sivuainekokonaisuutta (25 op).</li> </ul>	<b>25-30 op</b>
<b>Valinnaiset opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opintopolkua tukevia opintoja, suositellaan johtamisen ja yrittämisen opintoja</li> </ul>	<b>0-10 op</b>
<b>Tutkinto yhteensä</b>	<b>120 op</b>

Esimerkki pääaineen opintojaksoista, jotka suorittamalla opiskelija voi suunnata opinnot informaatioturvallisuuden aiheeseen (mahdolliset muut sopivat kurssit, tarkistuta sopivuus opintoneuvojalta/pääaineen professorilta):

- ITKST40 Yhteiskunta ja informaatioturvallisuus, 5 op
- ITKST41 Johdanto kybermaailman turvallisuuteen, 5 op
- ITKST43 Informaatioturvallisuuden strateginen johtaminen, 5 op
- TIES326 Tietoturva, 5 op
- ITKST42 Tietoturvallisuustekniikka / Anomaly Detection, 5 op
- ITKST45 Introduction to cyber conflict, 5 op
- TJTST20 Tietohallinnon johtaminen, 5 op

**4.6.3.3 Laskennalliset tieteet (LT)**

*Vastuuprofessori: Raino A. E. Mäkinen*

*Opintoneuvoja: Jussi Hakanen*

Laskennallinen tiede muodostaa tutkimuksen kolmannen tukijalan teoreettisen tutkimuksen ja kokeellisen tutkimuksen rinnalle. Suuntautumisvaihtoehdossa keskitytään matemaattisten mallinnumenetelmien, 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, teollisuuden vaativien mittaus- ja ohjausjärjestelmien kehittämiseen pureutuvaan teollisten järjestelmien teemaan tai informaatioturvallisuuden teemaan. Projekti-

pinnoissa karttunutta osaamista sovelletaan oikean tieteellis-teknisen ongelman ratkaisemiseen ryhmässä. Sivuaineopinnoissa matematiikalla on keskeinen merkitys sen tuottaman analyttisen ja käsitteellisen osaamisen vuoksi.

#### **Tiedolliset osaamistavoitteet:**

Laskennallisten tieteiden suuntautumisvaihtoehdon suorittanut maisteri tuntee jatkuvan ja diskreetin simuloinnin periaatteet ja sovelluskohteet. 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 tehokkaita 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:

<p><b>Pakolliset syventävät opinnot:</b></p> <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>TAITIES445</b> Tiedonlouhinta, 5 op</li> </ul>	<b>20 op</b>
<p><b>Teemaopinnot ( valitaan yksi seuraavista teemakokonaisuuksista ):</b></p> <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> <li>– <b>Informaatioturvallisuus, 15 op</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKST40 Yhteiskunta ja informaatioturvallisuus, 5 op</li> <li>• ITKST41 Kybermaailma ja turvallisuus, 5 op</li> <li>• Toinen seuraavista: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ITKST42 Tietoturvaluustekniikka, 5 op</li> <li>– ITKST43 Informaatioturvallisuuden johtaminen, 5 op</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<b>15 op</b>

**Taulukko 4.21:** Pakolliset syventävät opinnot sekä teemaopinnot laskennallisten tieteiden suuntautumisvaihtoehdossa, 35 op



**FM-tutkinto Laskennalliset tieteet / Data-analyysi**

<b>Pääaineen opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES410 Future Internet, 5 op</li> <li>• Syventäviä opintoja, ko. alaan/teemaan liittyen, 35 op (vastuuprofessorin hyväksyntä, HOPS)</li> <li>• TIES501 Pro gradu -seminaari, 5 op</li> <li>• TIES502 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li> <li>• TIES503 Kypsyysnäyte, 0 op</li> </ul>	<b>40 op + 35 op</b>
<b>Projektiopinnot/projektityö</b> (syntymisteemaa tukeva) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovellusprojekti, 10 op TAI</li> <li>• Tutkimusprojekti, 10-15 op</li> </ul>	<b>10-15 op</b>
<b>Sivuaineopinnot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kandidaatin ja maisterin tutkinnon suorittaneella henkilöllä tulee olla suoritettuna matematiikan perusopinnot (25 op) ja tilastotieteen perusopinnot (25 op).</li> <li>• Mikäli alempaan tutkintoon ei sisälly matematiikan perusopintokokonaisuutta (25 op) ja/tai tilastotieteen perusopintoja (25 op), tulee puuttuvat perusopintokokonaisuudet suorittaa osana FM-tutkintoa (tai täydentävinä opintoina).</li> </ul>	<b>25-30 op</b>
<b>Valinnaiset opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opintopolkua tukevia opintoja, suositellaan johtamisen ja yrittämisen opintoja</li> </ul>	<b>0-10 op</b>
<b>Tutkinto yhteensä</b>	<b>120 op</b>

Esimerkki pääaineen opintojakoista, jotka suorittamalla opiskelija voi suunnata opinnot data-analyysin aiheeseen (mahdolliset muut sopivat kurssit, tarkistuta sopivuus opintoneuvojalta/pääaineen professorilta):

- TIES326 Tietoturva, 5 op
- TIES487 Tiedonlouhinta, 5 op
- TIES382 Epälineaarinen optimointi, 5 op
- TIES532 Service oriented architectures and cloud computing for developers, 5 op
- TJTST20 Tietohallinnon johtaminen, 5 op
- ITKST42 Tietoturvallisuustekniikka / Anomaly Detection, 5 op
- ITKST47 Advanced Anomaly Detection: Theory, Algorithms and Applications, 5 op



**Kuva 15:** Varadekaani Timo Tiihonen evästää tutkinnon suorittaneita publiikkipuheessaan.

## FM-tutkinto Laskennalliset tieteet / Optimointi ja päätöksenteko

<b>Pääaineen opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• TIES410 Future Internet, 5 op</li><li>• Syventäviä opintoja, ko. alaan/teemaan liittyen, 35 op (vastuuprofessorin hyväksyntä, HOPS)</li><li>• TIES501 Pro gradu -seminaari, 5 op</li><li>• TIES502 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li><li>• TIES503 Kypsyysnäyte, 0 op</li></ul>	<b>40 op + 35 op</b>
<b>Projektiopinnot/projektityö</b> (syventymisteemaa tukeva) <ul style="list-style-type: none"><li>• Sovellusprojekti, 10 op TAI</li><li>• Tutkimusprojekti, 10-15 op</li></ul>	<b>10-15 op</b>
<b>Sivuaineopinnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Opiskelijalla tulee olla aiemmassa tutkinnossa suoritettuna JOKO</li><li>• <i>Vaihtoehto A:</i> matematiikan perusopinnot sekä luonnontieteellinen tai tilastotieteen perusopintokokonaisuus (yht. 50 op) TAI<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Vaihtoehto B:</i> matematiikan perus- ja aineopinnot (60 op)</li></ul></li><li>• <i>Vaihtoehto A:</i> maisterin tutkinnon suorittaneelta vaaditaan matematiikan aineopinnot, 35 op</li><li>• <i>Vaihtoehto B:</i> maisterin tutkinnon suorittaneelta vaaditaan luonnontieteellinen tai tilastotieteen perusopintokokonaisuus, 25 op</li><li>• Kurssit TIEA381 Numeeriset menetelmät, 5 op ja TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi, 5 op mikäli niitä ei ole suoritettu aiemmassa tutkinnossa, tulee suorittaa osana täydentäviä opintoja.</li></ul>	<b>25-30 op</b>
<b>Valinnaiset opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Opintopolkua tukevia opintoja, suositellaan johtamisen ja yrittämisen opintoja</li></ul>	<b>0-10 op</b>
<b>Tutkinto yhteensä</b>	<b>120 op</b>

Esimerkki pääaineen opintojakoista, jotka suorittamalla opiskelija voi suunnata opinnot optimointi ja päätöksenteko -aiheeseen (mahdolliset muut sopivat kurssit, tarkistuta sopivuus opintoneuvojalta/pääaineen professorilta):

- TIES445 Tiedonlouhinta, 5 op
- TIES483 Epälineaarinen optimointi, 5 op
- TIES513 Simulointi, 5 op
- TIES581 Numeerinen lineaarialgebra, 5 op
- TIES583 Optimoinnin jatkokurssi, 5 op
- TIES588 Monitavoiteoptimointi, 5 op
- TIES594 ODY-ratkaisijat, 5 op

### 4.6.3.4 MSc Web Intelligence and Service Engineering (WISE)

Tietotekniikan laitoksella käynnistetty syksyllä 2013 uusi kansainvälinen maisterikoulutus nimeltään Web Intelligence and Service Engineering, joka osaltaan korvaa tiedekunnassa aiemmin, jo vuodesta 2007 lähtien, järjestetyn Mobile Technology and Business –maisteriohjelman. Koulutus tarjotaan kokonaisuudessaan englannin kielellä ja opiskelijoita on lähes paristakymmenestä eri maasta.

WISE -maisterikoulutus keskittyy älykkäiden yhteen sovitettavien sovellusten suunnitteluun ja toteutukseen. Koulutusohjelman myötä opiskelijat osaavat muun muassa yhdistää suunnitteleman ohjelmistot vapaasti tarjolla olevaan tietoon sekä hahmottamaan näin ratkaisuja niin julkisen kuin yksityisen sektorin ongelmiin. He osaavat myös soveltaa tietotaitoaan erilaisten teknologioiden sekä työkalujen yhteensovittamiseen. Filosofian maisteriksi valmistuvien opiskelijoiden pääaine on tietotekniikka.

Maisterikoulutukseen kuuluu pakollisia pääaineen syventäviä opintoja (25 op), vapaavalintaisia pääaineen syventäviä opintoja (20 op), pakollinen Pro Gradu ja siihen liittyvät opinnot (35 op) sekä muita opintoja, joihin sisältyy pakollinen projektikurssi (15 op), kieli- ja viestintäopintoja (10 op) sekä tutkinnon vapaavalintaisia opintoja (15 op).

<p><b>MAJOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Mandatory Courses (25 ECTS):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TIES410 Future Internet (5 ECTS)</li> <li>● ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering (5 ECTS)</li> <li>● TIES453 Introduction to Agent Technologies (5 ECTS)</li> <li>● TIES456 Introduction to SOA and Cloud Computing (5 ECTS)</li> <li>● TIES532 Service Oriented Architectures and Cloud Computing for Developers (5 ECTS)</li> </ul> </li> <li>● <b>Elective Courses (20 ECTS):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TIES452 Practical Introduction to Semantic Web Technologies (5 ECTS)</li> <li>● TIES454 Agent Technologies for Developers (5 ECTS)</li> <li>● TIES437 Everything-to-Everything Interfaces (5 ECTS)</li> <li>● TIES435 Radio Networks and Self-Organization (5 ECTS)</li> <li>● TIES438 Big Data Engineering (5 ECTS)</li> <li>● TIES326 Network Security (5 ECTS)</li> <li>● TIES481 Simulation (5 ECTS)</li> <li>● TIES488 Advanced Course in Simulation (5 ECTS)</li> </ul> </li> <li>● <b>Master's Thesis Studies (35 ECTS):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TIES501 Master's Thesis Seminar (5 ECTS)</li> <li>● TIES502 Master's Thesis (30 ECTS)</li> <li>● TIES503 Maturity Test (0 ECTS)</li> </ul> </li> </ul>	<b>80 ECTS</b>
<p><b>OTHER STUDIES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>TIES457 Service Development Project (15 ECTS)</b></li> <li>● <b>Language Studies (10 ECTS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Finnish</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● XSU005 Finnish 1(-5) for non-native Finnish speakers (5 ECTS); optional language courses for native Finnish speakers (5 ECTS)</li> </ul> </li> <li>● <b>English</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● XENX009 Integrated Research Communication (5 ECTS)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● <b>Other Optional Studies (15 ECTS)</b></li> </ul>	<b>40 ECTS</b>

Varsinainen kansainvälinen haku maisterikoulutukseen tapahtuu kerran vuodessa marras-tammikuussa University Admissions Finland -palvelun kautta. Omat opiskelijamme voivat kuitenkin hakeutua maisterikoulutukseen yhtenä suuntautumisvaihtoehtona. He voivat myös vapaasti sisällyttää yksittäisiä kursseja omiin opintoihinsa ja kotikansainvälistyä, eli saada kokemusta opiskelusta vieraalla kielellä kansainvälisessä ilmiympäristössä!

Lisätietoja koulutuksesta löytyy www-sivuilta <https://www.jyu.fi/wise>.

### 4.6.3.5 Sovelletun matematiikan maisterikoulutus

Sovelletun matematiikan maisterikoulutus järjestetään yhteistyössä matematiikan ja tilastotieteen laitoksen kanssa.

#### FM-tutkinto tietotekniikan (sovellettu matematiikka) opintopolku

<b>Pääaineen pakolliset opinnot, 44 op + 35 op</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• MATS110 Mitta- ja integraaliteoria, 9 op</li><li>• MATS120 Kompleksianalyysi, 10 op</li><li>• MATS220 Funktionaalianalyysi, 10 op</li><li>• TIES594 ODY-ratkaisijat, 5 op</li><li>• TIES481 Simulointi, 5 op</li><li>• TIES483 Epälineaarinen optimointi, 5 op</li><li>• TIES501 Pro gradu -seminaari, 5 op</li><li>• TIES502 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li><li>• TIES503 Kypsyysnäyte, 0 op</li></ul> <b>Syventäviä opintoja, ko. alaan/teemaan liittyen 1-30 op</b> (vastuuprofessorin hyväksyntä, HOPS) Esimerkiksi seuraavat: <ul style="list-style-type: none"><li>• MATS340 Osittaisdifferentiaaliyhtälöt, 9 op</li><li>• MATS348 Inversio-ongelmat, 9 op</li><li>• MATS255 Markov-prosessit, 4 op</li><li>• MATS262 Todennäköisyysteoria 1, 5 op</li><li>• MATS442 Stokastinen simulointi, 4 op</li><li>• TIES513 Fysikaaliset mallit tietokoneanimaatioissa, 5 op</li><li>• TIES487 Advanced Data Mining and Machine Learning, 5 op</li><li>• TIES445 Tiedonlouhinta, 5 op</li><li>• TIES581 Numeerinen lineaarialgebra, 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>	<b>Väh. 80 op</b>
<b>Projektiopinnot/projektityö</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sovellusprojekti, 10 op TAI</li><li>• Sovelletun matematiikan tutkimusprojekti, 10-15 op</li></ul>	<b>10-15 op</b>
<b>Valinnaiset opinnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Valinnaisiin opintoihin voi sisällyttää johtamista ja yrittäjyyttä, sekä kieli- ja viestintä-opintoja (englanti, ulkomaalaistaustaisille myös ”suomi vieraana kielenä” -kurssi tms. opintojakso).</li></ul>	<b>25-30 op</b>
<b>Tutkinto yhteensä</b>	<b>120 op</b>

## 4.6.4 Opintojen 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 maisteriopinnot ajoituskaavio. Tätä ohjeistusta noudattamalla voi edetä opinnoissaan ilman keskeisten opintojaksojen päällekkäisyyksiä.

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

<p><b>1. vuosi, syksy, periodi 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KT: TIES461 Tietotekniikan opetuksen perusteet, 5 op (alkaa)</li> <li>• KT: TIES462 Virtuaaliset oppimisympäristöt, 5 op (alkaa)</li> <li>• LT: TIES483 Epälineaarinen optimointi, 5 op</li> <li>• LT: TIES519 Fysikaaliset mallit tietokoneanimaatioissa, 5 op</li> <li>• OT: TIES532 Service oriented architectures and cloud computing for developers, 5 op</li> </ul> <p><b>Pääaineen valinnaisia ja teemaopintoja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katso tarkemmin opetusohjelmasta mitä opintojaksoja on tarjolla syksyllä 2013.</li> <li>• Esimerksi OT: TIES542 Ohjelmointikielten periaatteet, 5 op</li> </ul>	<p><b>1. vuosi, syksy, periodi 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KT: TIES461 Tietotekniikan opetuksen perusteet, 5 op</li> <li>• KT: TIES462 Virtuaaliset oppimisympäristöt, 5 op</li> <li>• LT: TIES481 Simulointi, 5 op</li> <li>• OT: TIES326 Tietoturva, 5 op</li> </ul> <p><b>Pääaineen valinnaisia ja teemaopintoja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katso tarkemmin opetusohjelmasta mitä opintojaksoja on tarjolla syksyllä 2013.</li> <li>• Esimerkiksi KT: TIES465 Tieto- ja viestintätieteiden pedagogisen käytön tuki, 3 op</li> </ul>
<p>Lisäksi syksyn 2013 aikana myös esimerkiksi seuraavia opintoja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pääaineen osalta täydentäviä opintoja – tarkista omasta opintosuunnitelmastasi kuuluuko sinun tehdä täydentäviä opintoja</li> <li>• Sivuaineiden opintoja</li> </ul>	
<p><b>1. vuosi, kevät, periodi 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES410 Future Internet, 5 op</li> <li>• TIES405 Sovellusprojekti, 10 op</li> <li>• KT: TIES463 Verkkokurssin tuotantoprosessi, 5-10 op (alkaa)</li> </ul> <p><b>Pääaineen valinnaisia tai teemaopintoja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katso tarkemmin opetusohjelmasta mitä opintojaksoja on tarjolla keväällä 2014.</li> <li>• Esimerkiksi OT: TIES322 Tietoliikenneprotokollat 2, 3 op</li> </ul>	<p><b>1. vuosi, kevät, periodi 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES405 Sovellusprojekti, 10 op</li> <li>• KT: TIES463 Verkkokurssin tuotantoprosessi, 5-10 op</li> <li>• OT: ITKS452 Requirements engineering, 5 op</li> </ul> <p><b>Pääaineen valinnaisia tai teemaopintoja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katso tarkemmin opetusohjelmasta mitä opintojaksoja on tarjolla keväällä 2014.</li> <li>• Esimerkiksi KT: TIES466 Oppilaitosturvallisuus, 5 op</li> <li>• Esimerkiksi OT: TIES433 Design of Agent-Based Systems, 5-10 op</li> </ul>
<p>Lisäksi kevään 2013 aikana myös esimerkiksi seuraavia opintoja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pääaineen osalta täydentäviä opintoja – tarkista omasta opintosuunnitelmastasi kuuluuko sinun tehdä täydentäviä opintoja</li> <li>• Sivuaineiden opintoja</li> </ul>	

**Taulukko 4.22:** Maisteriopinnot ajoitus, 1. lukuvuosi

<b>2. vuosi, syksy, periodi 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES501 Pro gradu -seminaari, 5 op (alkaa)</li> <li>• OT: TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op</li> </ul> <b>Pääaineen valinnaisia ja teemaopintoja:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katso tarkemmin opetusohjelmasta mitä opintojaksoja on tarjolla (syksy 2014).</li> <li>• Esimerkiksi KT: TIES464 Aineenopettajan-koulutuksen teemaseminaari, 2-6 op</li> <li>• Esimerkiksi: OT: TIES449 Algoritmiset seikkailut, 5 op</li> </ul>	<b>2. vuosi, syksy, periodi 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES501 Pro gradu -seminaari, 5 op</li> </ul> <b>Pääaineen valinnaisia ja teemaopintoja:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katso tarkemmin opetusohjelmasta mitä opintojaksoja on tarjolla (syksy 2014).</li> <li>• Esimerkiksi KT: TIES464 Aineenopettajan-koulutuksen teemaseminaari, 2-6 op</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sivuaineiden opintoja</li> </ul>	
<b>2. vuosi, kevät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIES502 Pro gradu -tutkielma, 30 op</li> <li>• TIES503 Kypsyysnäyte, 0 op</li> <li>• Pääaineen puuttuvia opintoja (katso tarkemmin opetusohjelmasta mitä opintojaksoja on tarjolla keväällä 2014)</li> <li>• Sivuaineiden opintoja</li> </ul>	

**Taulukko 4.23:** Maisteriopintojen ajoitus, 2. lukuvuosi

## 4.7 Opinnäytetyöt

### 4.7.1 Kandidaatintutkielma

Tutkintoasetuksen mukaan tutkinnon pääaineen tai siihen rinnastettavan kokonaisuuden taikka koulutusohjelman aineopintoihin sisältyy vähintään 6-10 opintopisteen laajuinen opinnäyte. 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. Kandidaatintutkielma on pienimuotoinen kirjallisuuteen pohjautuva tutkimusraportti, jonka aihevalinnasta sovitaan ensisijaisesti kandidaattiseminaarin vetäjän kanssa. 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. [www-osoitteesta http://r.jyu.fi/1Fhh](http://r.jyu.fi/1Fhh).

Tutkielman tekoa ohjaa kandidaattiseminaarin vetäjä tai 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 julkaisurkisto <https://jyx.jyu.fi/>). Tutkielmat voidaan tallentaa järjestelmään joko kaikille näkyviksi tai vain rajoitetusti näkyviksi arkistokäyttöön. Tarkempia ohjeita julkaisusta antavat laitosten opintoasioita hoitavat sihteerit.

## 4.7.2 Kypsyysnäyte 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 opinnäytteen 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 opinnäytetyön alaan kuuluva kirjallisuus. Maturiteettikirjoitelman 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 sisältö että kieliasun pitää olla hyväksytyjä. Suoritusmerkintä tulee opintorekisteriin noin kahden viikon kuluessa. Jos maturiteetti hylätään, opiskelija voi pyytää hylkäämisen perustelua 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 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 konseptiarkin koko 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. Käsitteiden on oltava selkeää ja sanojen sekä isojen ja pienten kirjainten on erotettava toisistaan. Kirjoitusohjeita löydät tiedekunnan www-sivuilta: <http://www.jyu.fi/it/opiskelu/maturiteettiohjeet/>

## 4.7.3 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, johon hakeutuminen aloittaa yleensä tutkielman tekemisen.

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 sisältää yleensä myös empiirisen tai konstruktivisen osion. Ohjeita maisterin tutkielmaan löytyy muun muassa tietotekniikan laitoksen graduohjesivustolta (<https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/opiskelu/maisteriopinnot/pro-gradu-tutkielma>) sekä aiempien vuosien graduseminaarien sivuilta (esim. <http://users.jyu.fi/~tka/opetus/kevat12/Graduseminaari/>). 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 oppinnäytetyksi. 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 taustoittavan 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 oppinnäytteen tekijä saa rahoitusta yliopiston ulkopuoliselta taholta, esim. yksityiseltä yritykseltä, varsinaiseen arvosteltavaan työhön ei saa sisällyttää liike- tai ammatillisalaisuuksia, 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 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 julkaisuyksikön ohjeet pro gradu -työhön liittyvien tietojen lähettämiseksi luetelointia ja JYX-verkkojulkaisua varten löytyvät osoitteesta <http://kirjasto.jyu.fi/julkaisut/opinnaytteet-verkkojulkaisu>

#### **4.7.4 Kypsyysnäyte maisterintutkinnossa**

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/maturiteettiohjeet/>

### **4.8 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.



## 4.9 Tutkimus tietotekniikan laitoksella

Tietotekniikan laitoksen tutkimus perustuu pääosin analyttis-konstruktivististen menetelmien käyttöön teknisestä, laskennallisesta, matemaattisesta tai pedagogisesta näkökulmasta. Laitoksen päätutkimusalueet ovat laskennalliset tieteet (tieteellinen laskenta, optimointi, tiedonlouhinta ja signaalinkäsittely), mobiilijärjestelmät ja tietoliikenne, älykkäät järjestelmät ja ohjelmistotekniikka sekä inhimilliset ja oppimisen teknologiat. Tutkimus liittyy usein yhdessä muiden tutkimuskumppaneiden ja teollisuuden kanssa tehtäviin kehityshankkeisiin, joita rahoittavat Suomen Akatemia, Tekes – Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus, EU, säätöt, yritykset ja monet muut tukijat. Tietotekniikan laitoksen rahoituksesta reilusti yli puolet liittyykin tällaisiin hankkeisiin, ja ne tarjoavat monessa tapauksessa haastavan ja mielenkiintoisen ympäristön oppinnäytetöiden tekemiseen sekä edelleen jatko-opintoihin.

Tietotekniikan laitoksella tehtävä tutkimus on kansainvälisesti merkittävää, tunnustettua ja tunnustettua, erityisesti laskennallisissa tieteissä. Jyväskylän yliopistossa vuonna 2010 toteutetussa tutkimuksen arvioinnissa tietotekniikan laitoksen tutkimuksen laatu ja vaikuttavuus saivat pisteet 5/5 eli se arvioitiin ylimpään (kansainväliset huiput) luokkaan. Arvioinnin mukaan laitoksen tutkimus on innovatiivista ja vertautuu alan parhaisiin kansainvälisiin tutkimusryhmiin. Laitoksella toimivien arvostettujen tutkimusprofessorien (FiDiPro – Finnish Distinguished Professorship) – professori Jacques Periaux, professori Amir Averbuch, professori Asoke Nandi – määrä on kansallista huipuluokkaa. Laitoksen professorit ja tutkijat kuuluvat useiden kansainvälisten lehtien toimituskuntiin, konferenssien järjestelyryhmiin sekä tieteenalakohtaisiin järjestöihin. Tutkimustulokset julkaistaan alan johtavissa lehdissä ja niihin viitataan muiden tutkijoiden toimesta runsaasti. Tutkimuksessa yhdistyvät hedelmällisellä tavalla perustutkimus ja soveltava tutkimus, joka johtaa korkeatasoisten julkaisujen lisäksi patenteihin ja lisensseihin.

### Laskennalliset tieteet

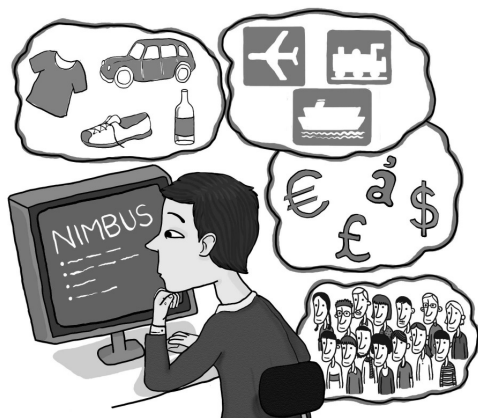
Tutkimuskohteena ovat mm. tekniikan, luonnontieteiden ja taloustieteiden ilmiöiden matemaattinen mallintaminen, mallien numeeriset ratkaisumenetelmät sekä mallien avulla tapahtuva optimointi. Tieteellisessä laskennassa tutkitaan elementtimenetelmän käyttöä osittaisdifferentiaalipohjaiseen numeeriseen simulointiin ja sen sovelluksiin mm. akustikassa ja virtausdynamiikassa. Optimoinnissa tutkimuskohteena on erityisesti interaktiivinen, monitavoitteinen päätöksenteko. Signaalinkäsittelyssä ja tiedonlouhinnassa tutkimuskohteita ovat esimerkiksi epätarkan mittausdatan luotettava 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 agenttiteknologioita, koneoppimista sekä semanttiseen webiin perustuvia teknologioita ja työkaluja.



**Kuva 16:** Monitavoitteinen teollinen optimointi on interaktiivista puuhaa.

### **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.

### **Tietotekniikan laitoksen tutkimusaiheita ja -ryhmiä**

- Luotettava laskenta
- Nopeat ODY-ratkaisijat
- Laskennallinen akustiikka
- Laskennallinen elektromagnetiikka
- Neste-rakenne kytkennät
- Dynaamiset systeemit
- Sironta ja nanoelektronikka
- Innovatiivinen optimointi ja suunnittelu monifysiikan mallien avulla
- Laskennallinen logistiikka
- Laskennallisesti älykäs optimointi
- Muodon ja topologian optimointi
- Teollinen optimointi
- Tietoliikenne ja signaalinkäsittely
- Kehittynyt tiedonlouhinta
- Hyperspektrianalyysi
- Konenäkö
- Mobiilijärjestelmät ja tietoliikenne
- Teolliset ontologiat
- COSSE (Computational Sciences, Software Engineering and Education)
- Tietotekniikka oppimisessa ja opettamisessa
- Verkkokurssien tuotantoprosessit
- Oppikirjan ja –materiaalin rooli tietotekniikan perusopetuksessa
- Inhimillinen ja opetusteknologia
- Institutionaalisen innovoinnin vertaileva tutkimus
- Monikulttuurinen ohjelmistokehitys

## 5 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. Työnantajat odottavat, että nuoret kykenisivät kulttuurienväliseen vuorovaikutukseen työelämässä. Kielitaito ei tänä päivänä ole ongelma, vaan haasteellisempaa on saada ymmärrystä monikulttuurisista toimintaympäristöistä, jotka ovat sitä työn todellisuutta – tulevaisuuden tiimipäällikölle on elintärkeää osata toimia monikulttuurisessa työyhteisössä. Opiskelijoille on tarjolla monia mahdollisuuksia kehittää kansainvälisiä valmiuksiaan ja jokaisen opiskelijan odotetaan merkitsevän HOPSiinsa, millä tavalla ja missä vaiheessa opintojaan hän aikoo kehittää niitä. Paras tapa kielitaidon, kansainvälisten valmiuksien ja sosiaalisten taitojen kehittämiseen sekä tulevaisuuden kontaktien luomiseen on opinto- tai harjoittelujakso ulkomailla, johon monet keskusomalaiset työnantajat kannustavat jopa huomattavalla palkanlisällä!



**Kuva 17:** Hallintoamanuensi Niina Ormshaw neuvoo mielellään kansainvälisiin asioihin liittyvissä kysymyksissä – varaa aika sähköpostilla ja piipahda juttelemaan.

### 5.1 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 suoritettut opinnot hyväksytään täysimääräisinä osaksi kotimaassa suoritettavaa tutkintoa. Opiskelijan tulisikin suunnitella opintonsa alusta alkaen siten, että opintoihin sisältyy myös ulkomailla suoritettu tai muunlainen kansainvälistymistä tukeva jakso. Myös tarvittava kielivalmentautuminen vaihtoa varten kannattaa aloittaa ajoissa. Jyväskylän yliopisto on mukana erilaisissa kansainvälisissä vaihto-ohjelmissa ja verkostoissa, joiden kautta opiskelijoiden on helppoa ja taloudellista päästä ulkomaille opiskelemaan.

Vaihto-ohjelmien kautta ulkomaille lähteille maksetaan erillistä apurahaa, jonka lisäksi opiskelija on vaihto-opiskelun tai ulkomaan harjoittelun aikana normaalisti oikeutettu opintotukeen sekä korotettuun asumistukeen. Vaihtosopimusten turvin vaihtoon lähteiltä 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. Tiedekunta järjestää yhteistyössä Dumpin ja Linkin kanssa vaihtoinfoillan kerran lukukaudessa hakujen alla, jossa vaihdossa olleet oman tiedekunnan opiskelijat kertovat vaihto- ja harjoittelukokemuksistaan. Kansainväliset palvelut järjestävät lukukausittain valmentavan lähtöorientaation vaihtoon lähteille opiskelijoille, sekä paluorientaation, jossa käsitellään vaihdosta paluuseen liittyviä asioita – tukea vaihtoasioissa on siis tarjolla.

**ERASMUS-ohjelman** puitteissa informaatioteknologian tiedekunnalla on noin 20 omaa yhteistyöyliopistoa (<http://r.jyu.fi/6JBA>) 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. Paljon lisää tietoa eri ohjelmista löytyy yliopiston kansainvälisten palveluiden sivuilta: [https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opintopalvelut/intl/opiskelijalle/opiskelu\\_ulkomailta](https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opintopalvelut/intl/opiskelijalle/opiskelu_ulkomailta)

Ulkomaisiin korkeakouluihin voi hakeutua 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 ulkomaanjakssoon voi hakea ns. rehtorin apurahaa. Opiskelijoita pyydetään myös ilmoittamaan jaksosta tiedekunnan hallintoamanuenssille.

## 5.2 Työharjoittelu ulkomailta

Työharjoittelu ulkomailta on erinomainen tapa hankkia kansainvälistä kokemusta ja harjoittelun voi liittää osaksi opintoja. Opiskelijan tulee keskustella harjoittelupaikan ja harjoittelun sisällön soveltuvuudesta joko aineopintojen tai syventävien opintojen harjoittelusta vastaavan opintoneuvojan kanssa. Lisäksi Kielikeskus voi myöntää kieliopintopisteitä ulkomaisesta harjoittelusta edellyttäen, että opiskelija on ottanut yhteyttä Kielikeskukseen ennen harjoittelun alkua ja näin kielen kehittyminen harjoittelun aikana voidaan arvioida.

Työharjoittelupaikka hankitaan itse, mutta siihen on mahdollista saada apurahaa, oli harjoittelu sitten palkallista tai palkatonta mm. **ERASMUS-ohjelman** puitteissa. Muita kansainvälisiä työharjoitteluohjelmia on listattu kv-palveluiden sivulla <https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/opintopalvelut/intl/opiskelijalle/harjoittelu>.

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/>.

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, pörssejä ja viestintätoimistoja. Lisätietoja kielikeskuksen organisoimista Saksan har-

joittelupaikoista voi kysyä opintoneuvoja Panu Moilaselta. Näistä myös tiedotetaan syksyisin tiedekunnan sähköpostilistalla.

Tiedekunnan opiskelijat voivat saada harjoitteluunsa lisäksi tiedekunnan matka-apurahan, joka on 200 euroa Eurooppaan ja 400 euroa Euroopan ulkopuolelle, josta löytyy lisätietoa sivulta <https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/kandi-ja-maisteriopiskelijalle/kansainvalistyminen/tyoharjoittelu>.

### 5.3 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 vapaavalmiainaisia 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 kieliohjelmat/kielikorvaavuudet myöntää Kielikeskus.

Vaihdosta palattuaan opiskelijan tulee ottaa yhteyttä tiedekunnan hallintoamanuensisin 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 suorittamista 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 kurssin sisällön, tuntimäärien ja tason mukaan. Informaatioteknologian tiedekunnan ohjeet ulkomailla suoritettujen opintojen sisällyttämisestä tutkintoon löytyvät osoitteesta <https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/kandi-ja-maisteriopiskelijalle/kansainvalistyminen/vaihto/hyvaaksiluku>.

### 5.4 Kotikansainvälistyminen ja kansainväliset maisterikoulutukset

Kansainvälisiä valmiuksiaan voi kehittää myös kotimaassa ja kotiyliopistossa, joko ulkomaisen jakson sijasta tai sen lisäksi. Tiedekuntaamme tulee vuosittain runsaasti kansainvälisiä vaihtoja ja tutkinto-opiskelijoita, tutkijoita ja vierailevia luennoitsijoita, joten tätä kansainvälistä verkostoa hyödyntämällä voi hankkia arvokasta kansainvälistä kokemusta. Osallistuminen vierailevien, kansainvälisten asiantuntijoiden kursseille ja luennoille on yksi helpoimmista tavoista. Yksittäisistä vieraillueluennoista 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 kaikki opiskelijat ovat lämpimästi tervetulleita. Monipuolisia kieli- ja viestintäopintoja kannattaa myös hyödyntää kansainvälisten valmiuksiensa kehittämässä.

Kansainvälistymistään voi edistää myös tiedekunnan kansainvälisten maisteriohjelmien kautta. Syksyllä 2013 aloittaa tiedekunnassa kaksi uutta kansainvälistä maisterikoulutusta, jotka korvaavat tiedekunnassa aiemmin, jo vuodesta 2007 lähtien, järjestetyn Mobile Technology and Business –maisteriohjelman. Koulutus tarjotaan kokonaisuudessaan englannin kielellä ja opiskelijoita on paristakymmenestä eri maasta. Koulutukseen voi maisterivaiheessa hakeutua myös tiedekunnan omat opiskelijat!

Tietojärjestelmätieteiden laitoksen **Service Innovation and Management (SIM)**-maisterikoulutuksen (<https://www.jyu.fi/sim>) keskiössä ovat kansainvälisten IT-pohjaisten palveluinnovaatioiden suunnittelu sekä johtaminen ja asiakkaan palvelukokemus ja palvelukeskeisen logiikan ymmärrys palveluiden toteutuksessa. Opiskelijat oppivat suunnittelemaan ja johtamaan liiketoimintaprosesseja sekä ymmärtämään erilaisten palveluekosysteemien ja alustojen toimintaa. He

myös hallitsevat alan viimeisimmän teknologian työkaluineen. Pääaineena palveluinnovaatioiden opiskelijoilla on tietojärjestelmätieteet, ja opinnot johtavat kauppatieteiden maisterin tutkintoon.

Tietotekniikan laitoksen **Web Intelligence and Service Engineering (WISE)** -maisterikoulutus (<https://www.jyu.fi/wise>) keskittyy älykkäiden yhteen sovitettavien sovellusten suunnitteluun ja toteutukseen. Opiskelijat oppivat muun muassa yhdistämään suunnittelemansa ohjelmistot vapaasti tarjolla olevaan tietoon sekä hahmottamaan näin ratkaisuja niin julkisen kuin yksityisen sektorin ongelmiin. He osaavat myös soveltaa tietotaitoaan erilaisten teknologioiden sekä työkalujen yhteensovittamiseen. Filosofian maisteriksi valmistuvien opiskelijoiden pääaine on tietotekniikka.

## 5.5 Monikielinen kulttuurienvälinen osaaminen – MoKo

Kansainvälistymisen myötä monipuolista kielitaitoa ja kulttuurienvälistä osaamista edellytetään työelämässä sekä omalla uralla että työyhteisöissä. Monikielinen kulttuurienvälinen osaaminen MoKO on todistus tutkinnon eri osiin sijoittuvista opinnoista, jotka tavalla tai toisella vahvistavat opiskelijan kulttuurista osaamista ja kansainvälistymisvalmiuksia. MoKOn laajuus on 25 opintopistettä ja siihen kerättävät opinnot voivat olla kielikeskuksen ja ainelaitosten järjestämiä monikielisyteen ja monikulttuurisuuteen liittyviä kursseja. MoKon ainoa pakollinen opintojakso on XYHX003 Fundamentals in intercultural and multilingual communication, 5 op. Suoritettuaan vähintään 25 opintopistettä kansainvälisyyttä tukevia opintoja opiskelija voi hakea kielikeskuksesta Monikielisen kulttuurienvälisen osaamisen todistusta. Lisätietoja:<https://kielikeskus.jyu.fi/kielikeskus-etusivu/opetus/kvt>

## 5.6 Tokyo Institute of Technology -yhteistyö

Yksi tiedekuntamme yhteistyökumppaneista on japanilainen Tokion teknillinen korkeakoulu, Tokyo Institute of Technology, joka kuuluu Japanin yliopistojen kärkipäähän ja sijoittuu kansainvälisessä QS World University Rankingissa sijalle 57. Vuosittain elo-syyskuussa Agorassa järjestetään Tokyo Tech Summer Campus, jonka aikana Tokion teknillisestä korkeakoulusta tulleet vierailevat luennoijat pitävät viikon mittaisia intensiivikursseja Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnan opiskelijoille.

Tiedekunnassa on valmisteilla maisteritason kaksoistutkinto-ohjelman käynnistäminen Tokion teknillisen korkeakoulun Decision Science & Technology -yksikön ja informaatioteknologian tiedekunnan yhteistyönä. Maisterikoulutus painottuu IT-pohjaisten palvelujen kehittämiseen ja hyödyntämiseen Tokion teknillisen korkeakoulun monitieteisen ”Effective Utilization of Technology” -maisteriohjelman mukaisesti. Asian edetessä opiskelijoita tiedotetaan mahdollisuuksista osallistua koulutukseen.

## 5.7 Lisätietoja kansainvälistymisestä

Informaatioteknologian tiedekunnan kansainvälisten asioiden yhteyshenkilönä toimii tiedekunnan hallintoamanuenssi Niina Ormshaw, toimisto Ag C434.1, puh. 050 4432360, sähköposti [international-info@it.jyu.fi](mailto:international-info@it.jyu.fi). Jyväskylän yliopiston kansainväliset palvelut -yksikön [www.sivuilla](http://www.sivuilla) löytyy paljon tietoa ja käytännön ohjeita niin vaihto-opiskelusta, ulkomaan harjoittelusta kuin kotikansainvälistymisestäkin:<http://www.jyu.fi/intl/>. Lisätietoja kansainvälistymismahdollisuuksista löydät myöskin tiedekunnan [www-sivuilta](https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/kandi-ja-maisteriopiskelijalle/kansainvalistyminen) osoitteesta <https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/kandi-ja-maisteriopiskelijalle/kansainvalistyminen>.

## 6 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 arvoitelut 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 palvelukeskukseen, jossa todistus kirjoitetaan ja allekirjoitetaan. **HUOM! Varaa todistuksen saamista varten noin neljä viikkoa aikaa.** Sivuaaineopintojen kokoaminen ja arvostelu kannattaa pyytää ao. laitokselta heti, kun olet saanut kokonaisuuden valmiiksi. Näin tutkinnon koostaminen ja todistuksen saanti aikanaan nopeutuvat. Selvitä, voitko koostaa opintokokonaisuuden ja hakea tutkintoa Korpin kautta. Opintokokonaisuuksien koostamistoiminnon ja tutkinnonhakutoiminnon käyttö Korpissa laajenee tulevina lukuvuosina.

Tutkinnonhakulomake kandidaatintutkintoa varten:

<https://www.jyu.fi/hallintokeskus/opiskelijoille/how-to/kandidaatti/kandidaatin-tutkinnon-hakulomake>

Tutkinnonhakulomake maisterintutkintoa varten:

<https://www.jyu.fi/hallintokeskus/opiskelijoille/how-to/tutkintolomake-maisterintutkinto/maisterin-tutkinnon-hakulomake>

### Tutkintotodistukset liitteineen

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. Tutkintotodistuksista saa virallisia kopioita tiedekunnan toimistosta. Ulkomaalaisille opiskelijoille kirjoitetaan sekä suomen- että englanninkieliset tutkintotodistukset. Tiedekunta ei myönnä suomenkielisistä perustutkintotodistuksista englanninkielisiä käännöksiä.

Todistuksen mukana opiskelija saa opintorekisteriotteen, jossa on yksityiskohtainen selvitys tutkintoon suoritetuista opinnoista. Suomenkieliset opiskelijat saavat halutessaan tiedekunnan toimistosta englanninkielisen opintorekisteriotteen maksutta. Lisäksi kandidaatin ja maisterin tutkinnon suorittaneille annetaan Diploma Supplement.

### Diploma Supplement

Diploma Supplement on kansainväliseen käyttöön tarkoitettu tutkintotodistuksen liite. Se sisältää lisätietoja suoritetusta tutkinnoista, oppilaitoksesta ja koulutusjärjestelmästä. Suomen lainsäädännön mukaan korkeakoulut ovat velvollisia antamaan pyynnöstä opiskelijoilleen kansainväliseen käyttöön tarkoitettua tutkintotodistuksen liitteenä.

### Publiikki

IT-tiedekunnassa on järjestetty tiedekunnan yhteisiä valmistujaisjuhlia eli publiikkeja vuodesta 2005 alkaen. Publiikkiin kutsutaan tietynä aikana valmistuneet maisterit, lisensiaatit ja tohtorit avec. Mukana juhlimassa on myös henkilökuntaa. Publiikki on osa tiedekunnan alumnitoimintaa, jonka avulla pyritään ylläpitämään tiiviitä suhteita tiedekunnasta valmistuneisiin opiskelijoihin.

## 7 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 emoyliopistoosi 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 yliopistoosi 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 tutkinnon suorittanut henkilö voi halutessaan täydentää osaamistaan lisäopinnoilla. Tutkintosäännön 4 §:n mukaan 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.

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 2013, hän voi täydentää tutkintoaan maksutta 31.7.2014 asti. Jos henkilö suorittaa tutkintonsa elokuussa 2013, hän voi täydentää tutkintoaan maksutta 31.7.2015 asti.

Maisterin tutkinnon jälkeen opintoja voi täydentää myös jossakin muussa kuin omassa yliopistossa. Opintoja varten tulee yleensä hakea erillistä opinto-oikeutta.



Etusivu IT on kaikkialla Urankäymä Koulutustarjonta Opiskelijaelämä Tarinoita JY



**Kuva 18:** Elämäsi parhaat vuodet ja edessä loistava tulevaisuus! Tutustu IT-tiedekunnan opiskelijoiden ja meiltä valmistuneiden alumnien tarinoihin osoitteessa <http://www.itjkl.fi>.



## 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 kohdejoukolle ja suunniteltu siten, että se sopii työn ohella opiskeleville. Täydennyskoulutus on yleensä maksullista.

## IT-tiedekunnan URASILTA-täydennyskoulutus ICT-alan ammattilaisille

URASILTA järjestää avointa ICT-koulutusta oppiarvoon ja ikään katsomatta. Tarjolla on PROFIT- ja INFORTE-koulutusta. PROFIT järjestää ICT-alan ammattilaisille suunnattuja parin päivän mittaisia intensiivikursseja. Koulutusaiheet ja -sisällöt syntyvät paikallisten ICT-yritysten todellisista koulutustarpeista. PROFIT hoitaa käytännön järjestelyt ja tuo hinta-laatusuhteeltaan edulliset koulutukset Jyväskylään. INFORTE.fi järjestää 1-2 päivän mittaisia edistyneen tason seminaareja kuumista, ajankohtaisista aiheista. Luennoitsijat ovat kansainvälisiä huippuosaajia, joilla on tukenaan viimeisin tutkimustieto. INFORTE-tapahtumat ovat englanninkielisiä, ja niitä järjestetään eri puolella Suomea. Lisätietoja: <https://www.jyu.fi/it/Yhteistyö/urasilta>

## Avoin 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 joi-takin poikkeuksia lukuunottamatta maksullista. Lisätietoja Jyväskylän avoimen yliopiston opetustarjonnasta <http://www.avoin.jyu.fi/oppiaineet/> ja muiden avointen yliopistojen tarjonnasta [www.avoinyliopisto.fi](http://www.avoinyliopisto.fi).

## Opettajaksi pätevytyminen

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 opettajakoulutuslaitoksilla, ammattikorkeakouluissa tai esim. erilaisissa muunto- ja pätevytymiskoulutuksissa.

## Alumnitoiminta

Alumni on latinaa ja tarkoittaa kasvattia tai suojattia. Suomeen sana on tullut Yhdysvalloista, jossa se tarkoittaa tutkinnon suorittanutta, valmistunutta opiskelijaa. Alumneja 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 alumneilleen monenlaisia tapaamisia. Jos haluat pitää tutkinnon suorittamisen jälkeen yhteyksiä omaan emoyliopistoosi ja vaikuttaa sen toimintaan, osallistu alumnitoimintaan. Lisätietoja yliopiston alumnitoiminnasta <https://www.jyu.fi/hallinto/alumni/> ja alumniyhteisöön liittymisestä <http://alumninet.jyu.fi/>

IT-tiedekunnan alumnien tarinoita: <http://www.itjkl.fi>

## 8 Jatkokoulutus – tohtorikoulu

### 8.1 Jatkokoulutus tiedekunnan tohtorikoulussa

Informaatioteknologian tiedekunnassa jatkokoulutuksesta vastaa tiedekunnan tohtorikoulu, jonka johtajana toimii jatko-opinnoista vastaava dekaani. Tohtorikoulun toiminta perustuu tiedekunnan yhteisiin käytänteisiin, laitosten järjestämään opetukseen ja eri tutkimusryhmissä tehtävään tutkimukseen.

Tiedekunnan tohtorikoulussa voi suorittaa seuraavia jatkotutkintoja:

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

Tietotekniikan jatko-opetuksesta vastaa tietotekniikan laitos. Tietojärjestelmätieteen, tietojenkäsittelytieteen ja kognitiotieteen opetuksesta vastaa tietojenkäsittelytieteiden laitos.

### 8.2 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 uratavoitteita tukevia opintoja. Mikäli opiskelijalla on ennestään tohtorintutkinto tai kaksi maisterintutkintoa, voidaan sopia suppeammista (vähintään 30 op) opinnoista. Tohtorin tutkinnon voi suorittaa päätoimisesti opiskellen neljässä vuodessa.

### 8.3 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 syvennyksiin opintoihin sisältyvästä pinnäytteestä vähintään arvolause hyvä, 3/5, tai muu vastaavan tason arvolause. Poikkeustapauksessa voidaan hyväksyä arvolausetta 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/opas/valinta>) 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 edellyttämä tarkoituksenmukainen kielitaito
- *Tutkimusaihe:* tutkimusaiheen sopiminen laitoksen/tiedekunnan tutkimusstrategiaan sekä tutkimussuunnitelman taso ja realismi
- *Ohjaus:* asiantuntevan ohjauksen saatavuus ja ohjausresurssien riittävyys
- *Sitoutuminen:* tohtoriopiskelijan sitoutuminen opintojen suorittamiseen

Informaatioteknologian tiedekunnan asettamien valintaperusteiden mukaan jatko-opintoihin valittavalla tulee olla hyvät valmiudet tieteellisen tutkimuksen tekoon, hyvä tutkimuksen kohteena olevan aihepiiriin asiantuntemus ja hänen tulee olla sitoutunut tutkimuksen tekemiseen. Hakijan tulee riittävällä laajuudella kuvata tutkimusintentojaan (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 ylempään 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 löytyvän ohjeistuksen mukaisesti.

### 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 löytyvän ohjeistuksen mukaisesti. Hakija täyttää hakemuksen ja laatii suunnitelmat yhdessä tulevan jatko-opintojensa ohjaajan kanssa. Laitoksella arvioidaan jatkokoulutukseen pyrkivän edellytykset jatko-opintoihin sekä laitoksen mahdollisuudet asianmukaisen ohjauksen järjestämiseen. Myönteisessä tapauksessa laitoksen johtaja puoltaa hakemusta laitoksen puolesta ja opetuksesta vastaava varadekaani/dekaani hyväksyy hakijan tiedekunnan jatko-opiskelijaksi. Laitoksella ei ole mahdollisuutta sitoutua järjestämään rahoitusta jatko-opintoja suorittaville.

## 8.4 Jatko-opinto-oikeuden hakeminen

Lisensiaatin tai tohtorin tutkinnon suorittamista aikovan tulee hakea tiedekunnalta jatko-opinto-oikeutta. Hakuaika 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 muiden pyydettyjen liitteiden kanssa tiedekunnan jatkokoulutushakemukseen, joka löytyy osoitteesta [https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/jatko-opiskelijalle/hakeminen\\_jatko-opiskelijaksi](https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/jatko-opiskelijalle/hakeminen_jatko-opiskelijaksi).

Laitoksella arvioidaan hakijan edellytykset jatko-opintoihin sekä laitoksen mahdollisuudet asianmukaisen ohjauksen järjestämiseen. Myönteisessä tapauksessa laitoksen jatko-opintoasioista vastaava johtaja puoltaa tiedekunnalle hakemuksen hyväksymistä. Dekaanin päättäjä hakijan hyväksymisestä tiedekunnan jatko-opiskelijaksi. Opiskelija saa kopion jatkokoulutus päätöksestä kirjitse.

Opinto- ja/tai tutkimussuunnitelmaan myöhemmin tehtävät vähäiset muutokset voidaan tehdä opiskelijan ja ohjaajien yhteisellä päätöksellä. Merkittävistä muutoksista päättää laitoksen varajohtaja 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.

## 8.5 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: [https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/jatko-opiskelijalle/ilmoittautuminen\\_jatko-opiskelijaksi](https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/jatko-opiskelijalle/ilmoittautuminen_jatko-opiskelijaksi)

Ylioppilaskunnan jäsenmaksu on jatko-opiskelijoille vapaaehtoinen. Ylioppilaskunnan jäsenyys antaa jatko-opiskelijoille oikeuden hakea ylioppilaskunnan opiskelija-asuntoihin. Jäsenyys ei sen sijaan oikeuta YTHS:n palveluihin tai matkalippuallennuksiin julkisissa liikennevälineissä. Yliopistoliikuntaan on oikeus osallistua ilmoittautumalla yliopistoon ja maksamalla liikuntamaksu, jonka tarra kiinnitetään joko opiskelijakorttiin tai opiskelutodistukseen.

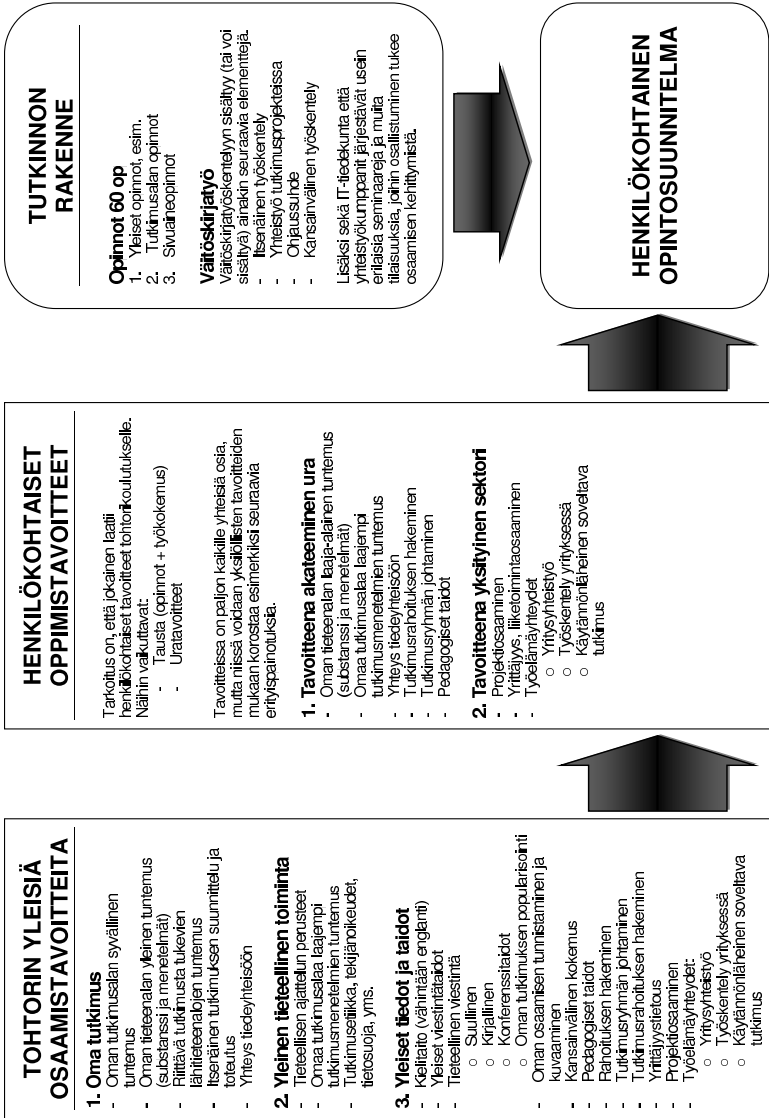
## 8.6 Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot

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 tutkimusalanosaan 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. Siinä tapauksessa, että opiskelijalla on aiempi tohtorintutkinto tai kaksi maisterintutkintoa, voidaan sopia suppeammista (vähintään 30 op) 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 19: Jatko-opintojen suunnittelu osaamistavoitteista henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan.

## 8.6.1 Jatko-opintojen suunnittelu

Jokainen jatko-opiskelija laatii henkilökohtaisen opintosuunnitelman yhdessä ohjaajan kanssa. Jatko-opintoja on hyvä suunnitella alusta alkaen kokonaisvaltaisesti kuviossa 19 esitetyllä tavalla.

Kuvion 19 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. Väitöskirjatyo muodostaa 3/4 koko tohtorintutkinnosta eli tutkimustyö on keskeisessä roolissa myös osaamisen kehittymisessä. Tutkimustyöhön sisältyy työn luonteesta riippuen monenlaista osaamista kehitettäviä elementtejä, esim. ohjaussuhde, kansainvälinen työskentely, yritysysteistyö, 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.

## 8.6.2 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 sovittavat muut suoritukset:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirjatentit</li> <li>• Raportit ja referaatit, jotka eivät sisälly sellaisenaan liseniaatintyöhön tai väitöskirjaan</li> <li>• Esitelmä tai posterit tieteellisissä 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 8.1:** Tietojärjestelmätieteen, tietojenkäsittelytieteen ja tietotekniikka jatko-opintovaatimukset

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

Kauppatieteellisen jatkotutkinnon suorittavalla on oltava vähintään perusopintotasoinen arvostana myös muussa kauppatieteellisessä oppiaineessa kuin tietojärjestelmätieteessä. Perusopintojen opintokokonaisuuden suorittamista ei voi sisällyttää jatkotutkinnon muiden tieteenalojen opintoihin.

### 8.6.3 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 koulutusalun 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 koulustausta. Olennaista on tutkimusongelman aito kognitiotieteellisyys.

<b>Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot</b>	<b>60 op</b>
<b>Tieteenalalan opinnot</b>	<b>27 op</b>
Kognitiotieteen teoria ja metodologia	9 op
Seminaarit	3 op
Tutkimtoa 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 soveltavat tutkimtoa tukevat opinnot	9 op

**Taulukko 8.2:** Kognitiotieteen jatko-opintovaatimukset

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

## 8.7 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. Alkuyksyistä ei välttämättä ole vielä koko lukuvuoden opinto-ohjelmaa saatavilla.

## **INFORTE**

<http://www.inforte.fi>

INFORTE.fi on Jyväskylän yliopiston koordinoima kansallinen verkosto, joka järjestää ICT alan jatko-opiskelijoille suunnattua koulutusta. Tapahumat ovat tavallisesti 2-3 päivän kestoisia intensiivisiä seminaareja, joihin kutsutut luennoijat edustavat oman alansa kansainvälistä huippua. Seminaarit ovat kertaluontoisia poikkeuksellisia tilaisuuksia, joten jatkuvasti päivittyvää seminaariohjelmaa kannattaa seurata aktiivisesti INFORTEn internetsivuilta.

## **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.

## **Tohtoriohjelmat**

Suomessa on useita muiden yliopistojen koordinoimia tohtori- ja jatkokoulutusohjelmia, joiden kurssitarjonnassa voi olla mielenkiintoisia mahdollisuuksia. Tohtoriohjelmien tarjonta on suunnattu pääasiassa niiden omille jäsenille, mutta usein tilaisuudet ovat avoimia myös muille osalistujille. Käytänteet vaihtelevat tutkijakoulu- ja kurssikohtaisesti. Kannattaa seurata tiedotusta tohtoriohjelmien 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 opintosuoritusten siirtämisestä oman laitoksesi ampuunsiin. 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 kuusiin” -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 tiedotamaan sähköpostilla. Tällaisia tilanteita voivat olla esimerkiksi jonkin vierailevan professorin järjestämä kurssi, jonkin tutkijakoulun järjestämä seminaari tai jonkin ulkomaisen yhteistyöyliopiston järjestämä kesäkoulu.

## 8.8 Jatko-opiskelun rahoitus

Tässä esitellään lyhyesti erilaisia lähteitä, joista voit saada rahoitusta jatko-opintoihin. Tarkempia tietoja saat mainituista lähteistä.

### 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.

### Tohtoriohjelmat

Informaatioteknologian tiedekunta on osallisena useissa opetusministeriön rahoittamissa tohtoriohjelmissä. Tärkein rahoituslähde näistä on IT-tiedekunnan hallinnoima COMAS (Graduate School in Computing and Mathematical Sciences), jossa on 8 OKM:n rahoittamaa tohtorikoulutettava paikkaa. Tiedekunnan jatko-opiskelijat voivat hakea myös muista tohtoriohjelmissä, 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

### 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.1500-1800 euroa kuukaudessa. Apuraha on muutoin pääsääntöisesti verotonta tuloa. Esimerkiksi säätiöiltä saadut apurahat ovat vuonna 2013 verottomia 19 728,90 euroon asti vuodessa (ks. <http://www.vero.fi>). Kuitenkin apurahan saajan täytyy maksaa siitä lakisääteinen eläkevakuutusmaksu, joka on kokovuotisesta apurahasta n. 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.

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

### Opintotuki

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

### 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 lisätietoa yliopiston hallintokeskuksen sivuilta.
- *Rahoitusta matkakuluihin.* Usein jatko-opintoihin liittyi matkustustarpeita, esim. kansainvälisiin konferensseihin. Useimmat tutkijakoulut rahoittavat jossain määrin myös matkakuja. Lisäksi matkakuluihin (ja muihin mahdollisiin tutkimuskuluihin) voi hakea erikseen tukea säätiöiltä (ks. kohta ”Apurahat”). Tukea voi myös kysyä tarvittaessa omalta laitoksesta.

## 8.9 Licensiaatintutkimus

Licensiaatintutkimuksessa käsitellään jotakin opiskelijan erikoisalan ongelmaa kirjallisuuteen ja opiskelijan omaan tutkimustyöhön perustuen. Tutkimuksesta tulee näkyä, että kirjoittaja hallitsee hyvin esittämänsä asian ja on käsitellyt aihettaan itsenäisesti ja esitystekniikaltaan moitteettomasti. Licensiaatintutkimuksen 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 licensiaatintutkimus, joka yhdessä tieteellisen jatkokoulutuksen opintojen kanssa oikeuttaa licensiaatin tutkintoon.

### 8.9.1 Licensiaatintutkimuksen tarkastaminen ja hyväksyminen

Licensiaatintutkimukselle määrätään vähintään kaksi esteetöntä tarkastajaa. Laitoksen varajohtaja 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.

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

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

## 8.9.2 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 ulkoasu tulee olla väitöskirjan ulkoasun mukainen. Tieteellinen toimittaja hyväksyy version ja antaa hyväksynnästään 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 version julkaisuysikköön pdf-tiedostona (<http://kirjasto.jyu.fi>).
- 3) Julkaisuysikkössä tuotetaan julkaisuun kannet ja julkaisun alkusivut. Kannet tuotetaan Freehand-tiedostona ja ne painetaan Yliopistopainossa. Alkusivut tuotetaan julkaisuysikkössä 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.

## 8.9.3 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 tiedekuntaneuvoston käsitteilyyn perustelun, jos tarkastajat esittävät työn hyväksyttäväksi arvolauseella 5 (erinomainen).

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

## 8.10 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 yhteenvedon-osaan, jotta se on tiedekunnan, esitarkastajien, vastaväittäjän ja kustoksen käytettävissä työtä arvioitaessa.

## 8.10.1 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 ajantasaisesti 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 pyydettyä. Jatko-opiskelija ei missään tapauksessa saa itse sopia asiasta esitarkastajien ja vastaväittäjän kanssa.

Kaksi esitarkastajaa pyritään valitsemaan esteettömmistä, yliopiston ulkopuolisista asiantuntijoista. Esitarkastajana ei toimi työn ohjaaja. Esitarkastajien pätevyysvaatimuksista kerrotaan tutkintösäännössä. 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 tutkintösäännössä. 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 tutkintösäännössä. Kustos saa kopion väittelyluvasta, jossa esitarkastajien lausunnot ovat liitteinä.

## 8.10.2 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). Maksutomuuden 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 palveluinnoin.

Yliopistosarjoissa julkaistavien väitösopinnäytteiden 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 henkilötiedot löytyvät kirjaston verkkosivuilta.

### 8.10.3 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 opin-toasiainpäälliköltä 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/opiskelijaille/oppaat/vaitos>

### 8.10.4 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 käsittelyyn perustelun, jos työ esitetään hyväksyttäväksi arvolauseella laudatur tai kiittäen hyväksyty.

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

## 8.11 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 [https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/jatko-opiskelijalle/valmistuminen\\_jatko-opinnot](https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/jatko-opiskelijalle/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.

## 8.12 Lisätietoja

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

Informaatioteknologian tiedekunta, tutkijatohtori Sami Kollanus  
puh. 040 024 8089, sähköposti: [sami.kollanus@jyu.fi](mailto:sami.kollanus@jyu.fi)

Tietotekniikan laitos, amanuessi Jaana Markkanen  
puh. 050 376 1204, sähköposti: [amanuessi@mit.jyu.fi](mailto:amanuessi@mit.jyu.fi)

Tietojenkäsittelytieteiden laitos, amanuessi Tapio Tammi  
puh. 040 805 3279, sähköposti: [amanuessi@cs.jyu.fi](mailto:amanuessi@cs.jyu.fi)



**Kuva 20:** Vapaamuotoinen ohjelma ja verkostoituminen kuuluvat tieteen tekemiseen. Koskenlaskua 20th European-Japanese Conference on Information Modelling and Knowledge Bases (EJC2010) -konferenssissa.

## 9 Muuta opintoihin liittyvää

### 9.1 IT-tiedekunnan opiskelijoiden lukiokäynnit

Haluaisitko vieraila entisessä koulussasi kertomassa IT-alan opinnoista? Tiedekunta haluaa kannustaa opiskelijoitaan vierailemaan entisissä lukioidensa (tms. oppilaitoksissa) kertomassa IT-tiedekunnan tarjoamista opintomahdollisuuksista. Tiedekunta maksaa kouluvierailuista pienen palkkion tai vaihtoehtoisesti matkakulut. Lisätietoja <https://www.jyu.fi/it/opiskelijalle/kandi-ja-maisteriopiskelijalle/ohjeet/ohjeet-lukio-ja-oppilaitosvierailuja-varten>

### 9.2 Opiskelijajärjestöjä ja edunvalvontaa

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

Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunta on yliopistomme opiskelijoiden etu- ja palvelujärjestö. Sen juuret ovat Kasvatustieteellisen 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 vuokratarkkausta. 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, toimeentuloon ja syrjintään liittyvissä kysymyksissä. Kaikissa kysymyksissä voit ottaa yhteyttä JYYn sihteereihin, joiden huoneet löytyvät Ilokivestä. <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 ruokailla Wilhelmiinassa (MaA) ja Piatossa (Agora). Jyväsjärven toisella puolella sijaitsevat Ylistö (YFL) ja Kvarkki (YK). Sonaatti-ravintoloiden ruokalistat <http://www.sonaatti.fi/> 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.

#### 9.2.2 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.

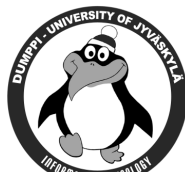
Dumppi toimii opiskelijoiden yhdysseitinä laitokseen, yliopistoon ja ylioppilaskuntaan päin ja valvoo opiskelijoiden etuja. Opiskelun vastapainoksi Dumppi tarjoaa monenlaista toimintaa dumppareille: liikuntaa (hohtokeilausta, sählyä, lentopalloa, laskettelua ja liikuntapäiviä), bileitä,

joissa taatusti on kova meno (Dumppi onkin viime vuosina niittänyt mainetta hyvien bileiden järjestäjänä), yritysvierailuja, teatterireissuja, saunailtoja 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 jyvaskyläläisissä 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 opiskeluvuositasi ikimuistoisia. Dumpin jäsenyys ei monista eduista huolimatta maksa sinulle mitään ja Dumppiin voit liittyä vaivattomasti. Dumpin jäsenenä saat myös mahdollisuuden hankkia viinipunaiset edustushaalarit, joista oikean dumpparin tunnistaa. Dumpin tapahtumista tiedotetaan sähköpostilistoillamme ja [www-sivuillamme http://www.dumppi.fi](http://www.dumppi.fi). Tietoa jaetaan myös IRC-netissä 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 nokokset sohvalla, 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 hienoisimmista puolista. Toivomme siis, että sinäkin liityt heti opiskelujesi alettua iloiseen joukkoomme ja tulet rohkeasti mukaan toimintaan. Niin saat taatusti paljon enemmän irti opiskeluaistasi! 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 sählyvuorojen muodossa, ekskursioita, yritys yhteistyötä, saunailtoja ja laneja.

Linkin toimintaa ylläpitää kymmenhenkinen hallitus ja päämajana toimii opiskelijatila, joka löytyy Agoran C-siven 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 ainejärjestökilta, 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-ajassa. Tavanomaisten bileiden lisäksi Ynnä huolehtii opiskelijoiden kunnosta liikuntavuoroillaan ja osallistumisellaan mm. yliopiston järjestämiin kilpailuihin, puulaakeihin ja turnauksiin. Ynnän toimistolta löytyy Keski-suomalainen ja ”älyllisiä” virikkeitä tarjoava shakkilauta ja PlayStation, joita kaikki ovat tervetulleita pelaamaan. Lisäksi on järjestetty erilaisia teemailtoja, esim. kulttuurin (elokuvaroitoja ja teatterireissuja) ja urheilun (mm. vaellusretki, laskettelu, keilaus, biljardi, yatzy) tiimoilta. Ynnän vuosien mittaan perinteiksi muodostuneita bileitä ovat mm. Poikkitieteelliset syyskauden avajaiset, fuksiaisat, 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 tietyistä myös muita vuosittain vaihtuvia bileitä ja saunailtoja, jotta ynnäläisillä olisi tarpeeksi vastapainoa rankalle opiskelulle. Bileidenkin tiimoilta kaikki uudet ideat ovat hyvin tervetulleita.

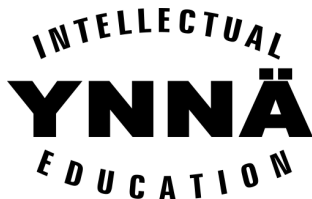
Erlaisia vierailuja ja excursioita pyritään järjestämään niin yrityksiin kuin eri oppilaitoksiinkin aina kun se on mahdollista. Ynnä ottaa tietysti vastaan myös vierailijoita muista oppilaitoksista ja yhteistyö muiden yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa on melkoisen vilkasta. Syksyllä 2000 oli ryhmä ynnäläisiä viikon opintomatkalla 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” seururan 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 opiskelutajan. 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 halvemmalla, 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)

### 9.2.3 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 käännteessä 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 liityt 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 käyttösi 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>

## 9.3 Jyväskylän yliopiston laatujärjestelmä

Korkeakoulujen arviointineuvosto auditoi Jyväskylän yliopiston laadunvarmistusjärjestelmän joulukuussa 2008. Tietoa laatutyöstä löytyy osoitteesta <https://www.jyu.fi/hallintokeskus/laatu>. Tiedekunnan laatutyöhön ja laatukäsikirjaan voit tutustua osoitteesta <http://www.jyu.fi/it/laatutyo>.

## 10 Muiden tiedekuntien opiskelijoille tarjottavat sivuaineopinnot

Jyväskylän yliopiston muiden tiedekuntien opiskelijat saavat vapaasti opiskella sivuaineina informaatioteknologian tiedekunnan opintojen perus- ja aineopinnot. Syventäviin opintoihin ja kyberturvallisuuden opintokokonaisuuteen tulee hakea opinto-oikeutta tiedekunnasta. Opinto-oikeutta voi hakea ympäri vuoden. Poikkeuksena tästä matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoilla on automaattisesti oikeus suorittaa tietotekniikan syventävät opinnot ja kyberturvallisuuden opintokokonaisuus. 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
- **UUTUUS:** Kyberturvallisuuden opintokokonaisuus, 25 op

### 10.1 Tietojärjestelmätieteen sivuaineopintokokonaisuudet

#### 10.1.1 Tietojärjestelmätieteen perusopinnot, 25 op

Tietojärjestelmätieteen perusopintokokonaisuus muodostuu kolmesta pakollisesta jaksosta: ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op), TJTA103 Ihminen ja tietojärjestelmä (3 op) sekä jompikumpi opintojaksosta 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 10.1:** Tietojärjestelmätieteen perusopintokokonaisuus (25 op)

## 10.1.2 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 10.2:** Tietojärjestelmätieteen aineopinnot (35 op)

## 10.1.3 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 oppinnätetyö, 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 kognitiiviset opinnot ovat valittavissa.

## 10.2 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. Merkinän syventävien opintojen suorituksesta antaa suuntautumisvaihtoehdon vastuuprofessori.

## 10.2.1 Koulutusteknologia

### 10.2.1.1 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>• ITKP102 Ohjelmointi 1, 6 op</li> <li>• ITKP104 Tietoverkot, 5 op</li> <li>• TIEP160 Opetusteknologia, 3 op</li> </ul>	<b>18 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 aineopinnojaksvoja TIEA261 ja TIEA361	<b>7 op</b>

### 10.2.1.2 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>

### 10.2.1.3 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 Aineenopettajakoulutuksen 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>
<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>

## 10.2.2 Ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikka

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

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työväliseenä, 2 op</li><li>ITKP102 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 teknologiakohityksestä kiinnostuneille suositellaan valinnaiseksi opintojaksoksi jotakin aineopintojen soveltuvaa opintojaksoa; tietokone-läheinen orientaatio ITKA203, ohjelmistosuunnittelu-orientaatio ITKP112+ITKP113, ohjelmistokohityks-orientaatio TIEA212, algoritmikohityks-orientaatio ITKA201.	<b>4 op</b>

### 10.2.2.2 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>

### 10.2.2.3 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>

## 10.2.3 Laskennalliset tieteet

### 10.2.3.1 Tietotekniikan perusopinnot laskennallisissa tieteissä, 25 op

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITKP102 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 aineopintojaksoja TIEA381 tai TIEA382.	<b>4 op</b>

### 10.2.3.2 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>• TIEA211 Algoritmit 2, 4 op</li> <li>• ITKA203 Käyttäjärjestelmät, 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>26 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vapaavalintaisia ITKA- tai TIEA-alkuisia kursseja, 9 op</li> </ul>	<b>9 op</b>

### 10.2.3.3 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>

## 10.3 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 ongelmistä 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 tietämystason hän katsoo omien kiinnostustensa pohjalta tarkoituksenmukaiseksi.

### Kognitiotieteen sivuaineopintokokonaisuus, 25-35 op

<b>KOGNITIOTIETEEN SIVUAINEOPINTOKOKONAISSUUS 25-35 op</b>
<b>Pakolliset opinnot (9 op)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• KOGP111(e) Kognitiotiede, ihminen ja teknologia, 3 op</li><li>• TJTA103 Ihminen ja tietojärjestelmä, 3 op</li><li>• KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät, 3 op</li></ul>
<b>Valinnaiset opinnot (valitaan 16 op)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• KOGS535 (k) Kognitiotieteen klassiset diskurssit, 3 op</li><li>• KOGS397 (k) Mielenfilosofia ja tietoisuus, 2 op</li><li>• KOGS530 (k) Web ja käytettävyys, 3 op</li><li>• ITKP102 Ohjelmointi I, 6 op</li><li>• Muut kognitiotieteen opinnot (KOG)</li><li>• Erikseen soveltavat psykologian, sosiologian ja filosofian laitoksen soveltuvat opinnot</li></ul>
<b>Opinnot, joista valitaan 10 op, jos suoritetaan laajempi kokonaisuus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• KOGS401 Kognitiotieteen keskeisiä kysymyksiä, 3 op</li><li>• KOGS520 Käyttäjäpsykologia, 6 op</li><li>• KOGS524 Käyttäjätutkimus, 8 op</li><li>• KOGS551 Vuorovaikutussuunnittelu, 8 op</li><li>• KOGS550 Life-Based Service Design, 5 op</li><li>• Erikseen soveltavat psykologian, sosiologian ja filosofian laitoksen soveltuvat opinnot</li></ul>
(e) Kurssi tarjotaan pääsääntöisesti eseesuorituksena
(k) Kurssi tarjotaan pääsääntöisesti kirjatenttinä

**Taulukko 10.3:** Kognitiotieteen sivuaineopintokokonaisuus, 25-35 op



## 10.4 Kyberturvallisuuden opintokokonaisuus, 25 op

IT-tiedekunnan uusi, ainelaitosten yhteinen kyberturvallisuuden opintokokonaisuus on tarkoitettu aihepiiristä kiinnostuneille sivuaineopiskelijoille tai erillisellä opinto-oikeudella opiskeleville ei-tutkinto-opiskelijoille. (Opinto-oikeus vapaa MLTK:n opiskelijoille, muiden tulee hakea opinto-oikeutta.) Tiedekunnan omat opiskelijat voivat liittää kyberturvallisuuden kursseja esim. teemaopintoina osaksi pääaineopintojaan.

Uuden opintokokonaisuuden sisältö on ajankohtainen: Yhteiskuntamme toiminta perustuu kasvavassa määrin teknologiaan ja verkostoitumiseen, ja kyberuhka onkin maailmanlaajuisesti tunnistettu keskeiseksi kansalliseksi ja kansantaloudelliseksi uhkaksi.

<b>Pakolliset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ITKST40 Yhteiskunta ja informaatioturvallisuus, 5op</li> <li>● ITKST41 Kybermaailma ja turvallisuus, 5 op</li> </ul>	<b>10 op</b>
<b>Valinnaiset kurssit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ITKST42 Tietoturvaluustekniikka, 5 op</li> <li>● ITKST43 Informaatioturvallisuuden johtaminen, 5 op</li> <li>● ITKST44 Kyberjuridiikka, 4 op</li> <li>● ITKST45 Risks of information security, 5op</li> <li>● ITKST46 Cyber security management, 5 op</li> <li>● ITKST47 Advanced Anomaly Detection: Theory, Algorithms and Applications, 5 op</li> <li>● ITKST48 Advanced Persistence Threat, 5 op</li> <li>● ITKST49 Cyber Security and Critical Information Infrastructure Protection, 5 op</li> <li>● TJTSS73 Enterprise Level Security, 2 op</li> <li>● Valinnainen TIES-, TJTS- tai ITKS-alkuinen opintojakso tai esim. Profit-koulutukseen kuuluva opintojakso</li> </ul>	<b>väh 15 op</b>

**Taulukko 10.4:** Kyberturvallisuuden perusopintokokonaisuus (25 op)



**Kuva 21:** Valitettavasti kyberhyökkäyksiltä ei voi suojautua piiloutumalla koneen taakse. Informaatioturvallisuuden opintojen avulla tähän uhkaan voi onneksi hankkia parempia puolustautumiskeinoja.

# Liite 1: Jyväskylän yliopiston tutkintosääntö

Hyväksytty yliopiston hallituksen kokouksessa 11.3.2010.

## 1 Tutkintosäännön soveltaminen

### 1 § Tutkintosäännön soveltamisala

Tätä tutkintosääntöä noudatetaan sen lisäksi, mitä yliopistolaissa (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 alemmaa 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 tilauskoulutusoppimuksessa muutoin ole sovittu.

Tätä tutkintosääntöä sovelletaan Jyväskylän yliopistossa suoritettaviin tutkintoihin, kaikkeen 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 hyväksilykemistä, esitelmää taikka taiteellista tai muuta suoritusta sekä tutkintoon kuuluvaa oppinnyttä, 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 rajossa 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 alemmaa tai ylempää korkeakoulututkintoa suorittamaan otettavien opiskelijoiden määrästä.

Tiedekuntaneuvosto päättää tiedekunnan opiskelijavalinnan perusteista. Tätä määrystä 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 korkeakoulututkintoon 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

Dekaanin 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 oikaisupyynnön 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 ilmoittautumisenmenettelyistä.

Jokaisen alemmaa tai ylempää korkeakoulututkintoa tai jatkotutkintoa suorittavan opiskelijan on joka lukuvuosi ilmoittaututtava 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 passiivoitu tai jatko-opiskelija on siirretty seurantaan, hän voi ilmoittautua saatuaan pykälässä 9 tai 10 määrätyllä tavalla oikeuden jatkaa opintojaan.

## 9 § Perustutkinto-opiskelijoiden opiskeluoikeuden passiointi

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 suorittamisajat 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 passiointi koskee lisäksi

- yliopistosta valmistuneita pedagogisia opintoja erillisinä suorittaneita aineenopettajia, erillisiä erityisopettajia sekä opinto-ohjaajia, otaen kuitenkin huomioon 4 §:n 3. momentin antaman oikeuden täydentäviin opintoihin,
- työvoimapolitiittisista 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 hyväksytyä 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 otsikot. Näitä kokonaisuuksia ei kuitenkaan merkitä opintosuoritusrekisteriin.

Myös syventävien opintojen tutkielma voidaan jakaa useampaan suoritettavaan opintojaksoon. Hyväksytyt tutkielmat merkitään kuitenkin opintosuoritusrekisteriin sen kokonaislaajuutensa mukaisena opintosuorituksena.

Avoim yliopisto voi hakea tiedekunnalta oikeuden jakaa opetussuunnitelman mukainen opintojakso pienemmiksi jaksoksiksi. Tiedekunta määrää näille osasuorituksille opintosuoritusrekisteriä varten omat koodinsa.

Mikäli tutkintoon voidaan liittää monitieteisiä tai muita opintoja, jotka ovat tarjolla 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 jatkotutkintokoulutusta järjestävä opetusyliopisto. Tavoitteen saavuttamiseksi yliopiston on järjestettävä koulutus-toimintansa siten, että hyvällä opetussuunnittelulla, korkeatasoisella pedagogiikalla, innovatiivisilla oppimisympäristöillä, riittäväillä ja tarkoituksenmukaisilla ohjauspalveluilla sekä muilla oppimisen tueksi kohdennetuilla resursseilla tuetaan opiskelijoiden kehittymistä luoviksi, kriittiseen ajatteluun kykeneviksi yksilöiksi ja monipuoliseksi osaajiksi, joilla on hyvät valmiudet toimia alati muuttuvassa yhteiskunnassa ja kehittää kaikissa elämänvaiheissa omaa osaamistaan.

Jotta yliopisto saavuttaa tavoitteensa, jokaisen yliopistoyhteisön jäsenen on toimittava omassa roolissaan vastuullisesti, kehitettävä jatkuvasti omaa osaamistaan ja käytettävä luovuttaen 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 erillistä palvelulaitokseen nimetään pedagoginen johtaja sekä opetuksen kehittämissyrihmä, 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, opinnäytöiden 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 nimetty 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 viivytystä.

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 henkilöön liittyvän syyn, kuten terveydentilan tai vammaisuuden vuoksi. Lain perusteella koulutuksen järjestäjän on tarvittaessa ryhdyttävä kohtuullisiin toimiin yhdenvertaisuuden edistämiseksi.

Yksiköt huolehtivat, että myös opiskelijat tuntevat tämän tutkintosäännön, vilpin ja plagioinnin ehkäisemiseksi tehdyn ohjeituksen sekä esteetön opiskelu -ohjeituksen.

### 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 välittyy 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 kehittymisestä. Tämä edellyttää, että opiskelija saa suorituksestaan jollakin opintosuoritukseen soveltavalla tavalla myös muun palautteen kuin arvosanan.

Jokainen opettaja on velvollinen huolehtimaan, että hänen hyväksymänsä opintosuoritukset rekisteröidään §:n 42 määrittämällä 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 opettajiansa tekemää opetus- ja tutkimustyötä. Opetajien 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 ilmoittautunut. 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 määrittämällä tavalla kuten harjoitustyöllä, esseellä, luento- tai oppimispäiväkierillä, näyttökokeella, tasokokeella tai välikokeella.

Kuulusteluja järjestetään myös sähköisessä eTenti-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 julkistettava hyvissä ajoin ennen kuulustelua.

## **19 § Kuulusteluun osallistumisoikeus**

Yleisiä kuulustelutalouksia on järjestettävä niin usein, että opiskelijoilla on mahdollisuus edetä opinnoissaan joustavasti ja säädettyjen opintoaikojen rajoissa.

Luentoihin, kursseihin, harjoituksiin ym. opetukseen 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 suoritusmuotoihin kuin kuulusteluihin. Kuulusteluista ja niiden uusinnosta 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 ilmoittautunut, 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 eTenti-järjestelmää. Lisäksi eTenti-järjestelmässä arvioitavaksi jätettyä opintosuoritusta saa ilmoittautua suorittamaan uudelleen vasta sen jälkeen, kun opettaja on julkistanut 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 opinnäytettä ei voi uusia. Tiedekunnan päätöksellä tämä määräys voidaan ulottaa koskemaan myös alempaan korkeakoulututkintoon sisältyvää opinnäytettä.

Jos opiskelija ei kuulustelun järjestelyistä johtavasta 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 kuulustelutiliaan määrätään riittävästi valvojia. 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 haittaa 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 eTentti-järjestelmän kuulustelua valvotaan sähköisellä kulunvalvonnalla ja tallentavalla kamera- ja äänivalvonnalla.

Sähköisen eTentti-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 eTenttinä.

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 ilmoittautumisajat ja -tavat eivät koske sähköisen eTentti-järjestelmän kuulusteluun ilmoittautumista.

## 22 § Kuulustelun pituus

Tiedekunnissa järjestettävät yleiset kuulustelutilaisuudet kestävät neljä tuntia. Mikäli kuulustelu suoritetaan sähköisessä eTentti-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 eTentti-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 haittaa.

Sähköisen eTenti-järjestelmän kuulusteluun on kirjaututtava 15 minuutin kuluessa kuulusteluun varatun ajan alkamisesta.

Kuulustelutilaisuudesta ei saa poistua ennen kuin puoli tuntia on kulunut kuulusteluun alkamisesta. Tämä sääntö ei koske sähköisessä eTenti-järjestelmässä suoritettavaa kuulustelua.

Yli kaksi tuntia kestävässä kuulusteluissa valvonta on järjestettävä siten, että kuulusteltava voi pakottavista syistä olla valvottuna lyhyen ajan poissa kuulustelutilasta. Tämä mahdollisuus ei koske sähköistä eTenti-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 vastauspaperiinhin keskeytyksen syyn 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. pitkä-aikaisaarat, vammaiset 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 hyvissä ajoin etukäteen, mahdollisuuksien mukaan jo kuulusteluun ilmoittautuessaan, ilmoitettava kuulustelusta vastuussa olevalle yksikölle tai opehtajalle 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 henkilöissäystodistuksen, kirjoitusvälineet, välttämättömät lääkkeet ja eväät.

Sähköisen eTenti-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 varmistettava, että teoksia on saatavilla. Yksikön on myös varmistettava Jyväskylän yliopiston kirjaston kanssa, että uusi kirjallisuus saadaan opiskelijoiden käyttöön opetussuunnitelman tullessa voimaan.

Edellisessä 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 suoritustapana tarjottuun tai tutkintoon valinnaisena opintojaksona 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 alempana tai ylempään korkeakoulututkintoon liittyvän tutkielman muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä.

Opiskelijalla on oikeus saada kuulusteluun liittyvät kysymykset ja tehtäväohjeistukset kuulustelukielellä.



Maisteriohjelmissa, 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 Opintasuoritusten arviointi

### 30 § Opintasuoritusten arvioinnin yleisperiaatteet

Opetussuunnitelmassa määritetään, miten opintokokonaisuudet muodostuvat opintojaksoista.

Opintasuoritusten arviointi perustuu opetussuunnitelmissa määritettyihin osaamistavoitteisiin. Arvioinnista vastaa opintojaksosta vastuussa oleva opettaja tai opettajat.

Opintasuorituksen arvioivalla opettajalla täytyy olla tarvittava asiantuntemus.

Mikäli opiskelija on uusinut opintasuorituksen ja saanut samasta opintosuorituksesta eri arvosanoja tai opintopistemääriä, tulee lopulliseksi opintosuoritukseksi opistopistemäärältään 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 hyväksyttynä 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 § Opintasuoritusten arvosteluasteikot

Opintosuoritusten arvostelussa käytettäviä arvosteluasteikkoja ovat:

- numeerinen asteikko 0-5
- arvosteluasteikko 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.

Arvosteluasteikkoa 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.

Opintokokonaisuusien arvosanat lasketaan osasuoritusten opintopisteiden painotettuna keskiarvona käyttämällä kahden 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 hyväksilukeminen 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 suoritettua opintojakson tai -kokonaisuuden hyväksymistä tutkintoon sellaisenaan.

Suoritettujen opintojen tai muuten hankitun osaamisen hyväksilukeminen edellyttää, että hyväksiluvettavat opinnot tai muuten hankittu osaaminen vastaavat osaamistavoiteltaan kyseisen opintojakson tai -opintokokonaisuuden tavoitteita.

Jyväskylän yliopistossa annettavasta kandidaatin- tai maisterintutkinnosta enintään puolet tutkinnon edellyttämästä laajuudesta voidaan hyväksilukea aiemmin suoritetuilla opinnoilla ja muuten hankitulla osaamisella. Hyväksiluvettavien 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 suoritamat opinnot voidaan täysimääräisesti hyväksilukea opiskelijan tutkintoon.

### 34 § Muun opintosuorituksen kuin oppinnäytteen arviointi

Muun opintosuorituksen kuin syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman, lisensiaatintutkimuksen tai väitöskirjan arvioinnin suorittaa yksi opettaja. Opintosuorituksissa, joiden arviointi edellyttää poikkeuksellisen paljon harkintaa tai joissa arvioitavien suoritusten määrä on poikkeuksellisen suuri, arviointiin voidaan käyttää useampaa arvostelijaa.

Samana opettajan tulee arvioida kaikki tiettyyn tehtävään annetut vastaukset, ellei muunlainen menettely ole erityisistä syistä perusteltu.

### 35 § Oppinnäytteiden 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 opinnäytteet suorittaneita. Tästä vaatimuksesta voidaan poiketa, jos opinnäytteen arvioinnin vaatima asiantuntemus edellyttää muun kuin yliopistoon palvelussuhteessa olevan tarkastajan käyttöä. Tallöinkin 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 syystä määrätä tutkielmalle kolmannen tarkastajan, joka tekee oman lausuntonsa arvosanaehdotukseensa.

Tutkielman tekijällä on oikeus keskeyttää tutkielman tarkastus ennen tutkielman arvostelemista.

Tiedekuntaneuvosto määrää tutkielman arvostelumenettelystä 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 opinnäytteet 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 syystä myöntää lisää aikaa 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 hyökkäivissä 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 opinnäytteet suorittanut. Vastaväittäjän tulee myös, mikäli mahdollista, olla jonkin yliopiston professori tai dosentti. Vastaväittäjän päätöimen 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 yliopistoon 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 arvelustuasteikkoihin ja arvosanan määräytymisperusteisiin.

Väitöskirjan julkinen tarkastus alkaa väittelijän pitämällä aihetta koskevalta esittelyllä (lectio praecursoria), joka saa kestäää 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 kestäää enintään kuusi tuntia. Jos tarkastus vie runsaasti aikaa, kustos ilmoittaa tauosta.

Tarkemmat 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 arvoulauseesta.

Tiedekunnan on tarkemmassa ohjeistuksessaan varmistettava, että tiedekuntaneuvosto saa väitöskirjan hyväksymistä ja arviointia varten myös tiedon esitarkastajien, kustoksen ja oppiaineen pääedustajan näkemuksesta arvosanaksi tai arvoulauseeksi. Tiedekunta voi myös nimetä erityisen arviointilautakunnan, joka tekee tiedekuntaneuvostolle esityksen väitöskirjan arvioinnista kuuluttuaan 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 arvoulause-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. Kuulusteltavalle on ilmoitettava tulosten julkistamistapa ja -paikka. Sähköisessä eTentti-järjestelmässä suoritetun kuulustelun tulokset on ilmoitettava kolmen viikon kuluessa 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 kuluessa.

Kuulustelujen julkistamisen määräajoista dekaani tai erillislaitoksen johtaja voi erityisestä syystä 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 rekisterin viipymättä. Opintosuoritusten tulee olla rekisterissä viimeistään viikon kuluessa tulosten julkistamisesta.

#### **43 § Kuulusteluista annettava palaute**

Opintojaksosta vastuussa olevan opettajan tai opettajien on opintosuoritukseen soveltuvalla tavalla annettava palautetta kuulusteluun tai siihen rinnastettavaan opintosuoritukseen osallistuneille joko yksilöllisesti tai ryhmässä vaaranattamatta 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 Opintasuoritusten julkisuus ja niiden säilyttäminen

### 44 § Opintasuoritusten julkisuus

Opintasuoritusten 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 opinnäytteihin 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, opintasuoritusten ja palautteen säilyttäminen

Ajantasaiset säädökset koulutukseen liittyvien asiakirjojen säilytyksestä sisältävät yliopiston arkistonmuodostussuunnitelmaan.

Kirjalliset ja muulla tavoin tallennetut opintasuoritukset on säilytettävä vähintään vuoden ajan tulosten julkistamisesta. Seminaariesitelvät 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 kestosta. 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 opiskelusuunnitelmiensa toteutuksessa. Opiskelijatorit voivat toimia ainoastaan apuna uusien opiskelijoiden opiskelusuunnitelmiensa alkuperäisytyksessä. Opetusta järjestävät yksiköt huolehtivat siitä, että ohjaajia on riittävästi, että heillä on riittävät tiedolliset valmiudet tehtäviinsä ja että heidän yhteistyönsä 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 opinnäytteiden ohjaajista.

Opinnäytteiden aiheita hyväksyessä ja tohtoriopiskelijoita valittaessa opetusta järjestävien yksiköiden tulee pyrkiä varmistamaan, että opiskelijat voivat saada asiantuntevaa opinnäytteiden ohjausta koko työn keston ajan.

Tutkielman ja muun oppinnäytteen menestyksellinen tekeminen edellyttää, että tekijä yhdessä ohjaajan kanssa suunnittelee työn tavoitteet sekä työn etenemisen aikataulun. Samalla on sovittava, miten paljon ohjaukseen käytetään aikaa ja miten ja missä vaiheissa ohjaaja antaa palautetta. Syntyneitä yhteisymmärrystä on pidettävä ohjaussopimuksena, jonka noudattamiseen kumpikin sitoutuu.

Jokainen tutkielman tai muun oppinnäytteen tekijä on oikeutettu saamaan tarpeellisen määrän ohjausta. Oppinnäytteen tekijä on kuitenkin ensisijaisesti vastuussa työn valmistumisesta ja sen laadusta.

Lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan ohjaajan ja oppinnäytteen 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 § Oikaisupyynnöt

Opiskelija, joka on tyytymätön muun opintosuorituksen kuin syventävien opintojen tutkielman, lisensiaatintutkimuksen tai väitöskirjan arvosteluun, voi pyytää siihen suullisesti tai kirjallisesti oikaisua arvostelun suorittaneelta opettajalta. Oikaisupyyntö on tehtävä 14 päivän kuluessa siitä ajankohdasta, josta opiskelijalla on ollut tilaisuus saada arvostelun tulokset sekä arvosteluperusteiden soveltaminen omalta kohdaltaan tietoa.

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 oppinnäytteen tekijällä on ollut tilaisuus saada arvosteluperusteet ja arvostelun tulokset tietoa.

### 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 kypsyysnäyteensä 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 kandidaatintutkinnoissa kirjoittamallaan kypsyysnäytteellä, maisteritutkinnoissa 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 opintusuoritusjohtosääntö siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen.

Tulosten julkistamista (41 §) sekä eTenti-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 22:** 150-vuotista taivaltaan vuonna 2013 juhlista Jyväskylän yliopisto on vastaanottanut lukuisia arvovieraita historiansa aikana. Vuonna 1976 Jyväskylän yliopistoon kävivät tutustumassa presidentti Urho Kekkonen ja kuningatar Elisabet II.

## Liite 2: Informaatioteknologian tiedekunnan henkilökunta

Tiedot päivitetty kesäkuussa 2013. Muutokset mahdollisia. Tarkista viimeisimmät tiedot ja puhelinnumerot JY:n yhteystietohausta (<https://www.jyu.fi/person-search>) tai henkilökuntasivuilta:

- ITK: <https://www.jyu.fi/it/yhteystiedot/henkilokunta>
- TKTL: <https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/henkilokunta>
- TTL: <https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/henkunkunta/henkiloekunta>

### Tiedekunnan palvelukeskus

Nimike, nimi	Huone	Sähköposti
Dekaani, professori Pekka Neittaanmäki	AgC 421.2	<a href="mailto:pekka.neittaanmaki@jyu.fi">pekka.neittaanmaki@jyu.fi</a>
Varadekaani, professori Timo Tiihonen	AgC 422.3	<a href="mailto:timo.tiihonen@jyu.fi">timo.tiihonen@jyu.fi</a>
Varadekaani, professori Pasi Tyrväinen	AgD 526.4	<a href="mailto:pasi.tyrvainen@jyu.fi">pasi.tyrvainen@jyu.fi</a>
Hallintopäällikkö Sanna Hirvola (poissa 2.5.-30.11.2013)	AgC 435.2	<a href="mailto:sanna.hirvola@jyu.fi">sanna.hirvola@jyu.fi</a>
Hallintopäällikkö Tiina Nyysönen (sijaisuus 2.5.-30.11.2013)	AgC 435.2	<a href="mailto:tiina.m.nyysonen@jyu.fi">tiina.m.nyysonen@jyu.fi</a>
Opintoasiainpäällikkö Eija Ihanainen (opintoasiat)	AgC 431.2	<a href="mailto:eija.ihanainen@jyu.fi">eija.ihanainen@jyu.fi</a>
<b>Amanuenssit</b>		
Amanuenssi Tapio Tammi (opinto- ja yleishallinto), tktl	AgD 515.1	<a href="mailto:tapio.tammi@jyu.fi">tapio.tammi@jyu.fi</a>
Amanuenssi Jaana Markkanen (opinto- ja yleishallinto), ttl	AgC 416.2	<a href="mailto:amanuenssi@mit.jyu.fi">amanuenssi@mit.jyu.fi</a>
Hallintoamanuenssi Johanna Nousiainen (talous- ja henkilöstöasiat)	AgC 434.3	<a href="mailto:johanna.nousiainen@it.jyu.fi">johanna.nousiainen@it.jyu.fi</a>
Hallintoamanuenssi Niina Ormshaw (kansainväliset asiat)	AgC 434.1	<a href="mailto:international-info-it@jyu.fi">international-info-it@jyu.fi</a>
<b>Opintoasiat</b>		
Osastosihteeri Kirsti Kervinen (opintoasiat)	AgC 431.3	<a href="mailto:kirsti.t.kervinen@jyu.fi">kirsti.t.kervinen@jyu.fi</a>
Osastosihteeri Seija Paananen (opintoasiat), tktl	AgD 521.2	<a href="mailto:seija.h.paananen@jyu.fi">seija.h.paananen@jyu.fi</a>
Osastosihteeri Outi Hynninen (opintoasiat), ttl	AgC 416.3	<a href="mailto:outi.hynninen@jyu.fi">outi.hynninen@jyu.fi</a>
Osastosihteeri Eija Viitakangas	AgC 431.2	<a href="mailto:eija.a.viitakangas@jyu.fi">eija.a.viitakangas@jyu.fi</a>
<b>Projektiasiat</b>		
Osastosihteeri Kirsi Ahonen (projektihallinto)	AgC 433.3	<a href="mailto:kirsi.a.ahonen@jyu.fi">kirsi.a.ahonen@jyu.fi</a>
Osastosihteeri Lea Hakala (projektihallinto)	AgC 433.4	<a href="mailto:lea.m.hakala@jyu.fi">lea.m.hakala@jyu.fi</a>
Tutkimusavustaja Marja-Leena Rantalainen (työaika-asiat, TUTKA-yhdyshenkilö), osa-aik.	AgC 422.4	<a href="mailto:marja-leena.rantalainen@jyu.fi">marja-leena.rantalainen@jyu.fi</a>
<b>Talous-, henkilöstö- ja matka-asiat</b>		
Osastosihteeri Jari Rahikainen (talous- ja henkilöstöasiat)	AgC 434.2	<a href="mailto:jari.rahikainen@jyu.fi">jari.rahikainen@jyu.fi</a>
Osastosihteeri Lasse Saarinen (talousasiat)	AgC 431.2	<a href="mailto:lasse.a.saarinen@jyu.fi">lasse.a.saarinen@jyu.fi</a>
Osastosihteeri Tiina Lampinen (matka-asiat)	AgC 433.2	<a href="mailto:tiina.h.lampinen@jyu.fi">tiina.h.lampinen@jyu.fi</a>
<b>COMAS-tutkijakoulu</b>		
Tutkijatohtori Sami Kollanus (COMAS-tutkijakoulu)	AgC 434.4	<a href="mailto:sami.kollanus@jyu.fi">sami.kollanus@jyu.fi</a>



## 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.tyrvainen@jyu.fi</i>
Professori Pertti Saariluoma (tktl)	<i>pertti.saariluoma@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>raino.a.e.makinen@jyu.fi</i>
Professori Timo Tiihonen (ttl)	<i>timo.tiihonen@jyu.fi</i>
Professori Kaisa Miettinen (ttl)	<i>kaisa.miettinen@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>
Professori Timo Hämäläinen (ttl)	<i>timo.t.hamalainen@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>tero.tuovinen@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>Markus Hemminki</b>	-
Raisa Kinnunen	-
<b>Emma Lindfors</b>	-
Laura Rantalainen	-
<b>Mikko Punkari</b>	-
Annika Jokisuu	-

## Tietohallinto ja projektihenkilöstö

Nimike, nimi	Huone	Sähköposti
<b>Tietohallinto</b>		
Yli-insinööri Tapani Tarvainen (tietohallinto)	AgD 124.1	<i>tapani.j.tarvainen@jyu.fi</i>
Laboratoriopäällikkö Juhani Forsman (AVEC-tekotodellisuus-laboratorio)	AgD 126.1	<i>juhani.forsman@jyu.fi</i>
<b>Urasilta</b>		
Projektitutkija Annemari Soranto	AgC 323.4	<i>annemari.k.soranto@jyu.fi</i>
Suunnittelija Helena Marjokorpi	AgC 323.4	<i>helena.marjokorpi@jyu.fi</i>
Suunnittelija Tiina Parkkonen	AgD 521.4	<i>tiina.parkkonen@jyu.fi</i>
<b>Muut projektit</b>		
Tutkimusavustaja Jonne Harja		<i>jonne.harja@jyu.fi</i>
Suunnittelija Johannes Harju, osa-aik.		<i>johannes.harju@jyu.fi</i>
Tutkimusavustaja Tomi Karppinen		<i>tomi.j.karppinen@jyu.fi</i>
Projektikoordinaattori Tapani Kella	AgD 515.3	<i>tapani.kella@jyu.fi</i>
Projektitutkija Jaana Kuula	AgC 322.4	<i>jaana.kuula@jyu.fi</i>
Tutkimusavustaja Laura Mononen		<i>laura.m.mononen@jyu.fi</i>
Projektitutkija Petri Neittaanmäki, osa-aik.		<i>petri.neittaanmaki@jyu.fi</i>

### Tiedekunnan ATK-tuki

Tiedekunnan atk-tuesta vastaa IT-palvelut ja tulostusjärjestelmästä Yliopistopaino. Tiedekunnan atk-tuen tavoitit sähköpostitse osoitteesta *pcsupport-ag@jyu.fi*.

Lisätietoa ja ohjeita:

<https://www.jyu.fi/it/yhteystiedot/atk-tuki/>

### Lyhenteitä

Seuraavaan taulukkoon on koottu oppaassa käytettyjä laitojen ja tiedekunnan keskeisiä lyhenteitä.

TKTL Tietojenkäsittelytieteiden laitos	TTL Tietotekniikan laitos
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	

## Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen henkilökunta

### Hallinto

Nimike, nimi	Huone	Sähköposti
Laitoksen johtaja, yliassistentti Lauri Frank (talous- ja henkilöstöasiat)	AgD 521.3	<i>lauri.d.frank@jyu.fi</i>
Laitoksen varajohtaja, tutkijatohtori Mirja Pulkkinen (opintoasiat)	AgD 513.2	<i>mirja.k.pulkkinen@jyu.fi</i>
Amanuenssi Tapio Tammi (opintoasiat ja yleishallinto)	AgD 515.1	<i>tapio.tammi@jyu.fi</i>
Osastosihteeri Seija Paananen (opintoasiat)	AgD 521.2	<i>seija.h.paananen@jyu.fi</i>

### Opetus- ja tutkimushenkilökunta

Nimi	Huone	Sähköposti
<b>Professorit</b>		
Pawlowski, Jan, Dr.rer.pol. (TVL)	AgD 514.2	<i>jan.pawlowski@jyu.fi</i>
Puuronen, Seppo, KTT (JK)	AgC 535.2	<i>seppo.j.puuronen@jyu.fi</i>
Saariluoma, Pertti, VTT (KOG)	AgD 515.4	<i>pertti.saariluoma@jyu.fi</i>
Sakkinen, Markku, FT (JK), emeritusprofessori		<i>markku.j.saakinen@jyu.fi</i>
Salminen, Airi, FT (TVL), emeritusprofessori		<i>airi.salminen@jyu.fi</i>
Siponen, Mikko, FT, YTT	AgD 523.4	<i>mikko.t.siponen@jyu.fi</i>
Tuunanen, Tuure, KTT		<i>tuure.t.tuunanen@jyu.fi</i>
Tyrväinen, Pasi, TKT (TVL), varadekaani	AgD 526.4	<i>pasi.tyrvainen@jyu.fi</i>
Veijalainen, Jari, Dr.-Ing. (JK)	AgC 531.2	<i>jari.a.veijalainen@jyu.fi</i>
<b>Opetushenkilökunta</b>		
Frank, Lauri, yliopistotutkija, KTT (TVL), laitoksen johtaja	AgD 521.3	<i>lauri.d.frank@jyu.fi</i>
Halttunen, Veikko, yliopistonop., KTL (JK), opintoneuv.	AgD 525.3	<i>veikko.m.halttunen@jyu.fi</i>
Hirvonen, Pertti, lehtori, FL (JK)	AgC 534.1	<i>pertti.k.j.hirvonen@jyu.fi</i>
Holtkamp, Philipp, projektitutkija	AgD 511.1	<i>philipp.holtkamp@jyu.fi</i>
Jokinen, Jussi, tohtorikoulutettava	AgB 337.7	<i>jussi.p.p.jokinen@jyu.fi</i>
Kankaanpää, Irja, tutkijatohtori, KTT	AgD 522.2	<i>irja.k.kankaanpaa@jyu.fi</i>
Kujala, Tuomo, tutkijatohtori, FT (KOG), opintoneuvoja	AgC 533.4	<i>tuomo.j.kujala@jyu.fi</i>
Käkölä, Timo, lehtori, FT (JK)	AgC 532.3	<i>timo.k.kakola@jyu.fi</i>
Leppänen, Mauri, lehtori, KTT (JK), opintoneuvoja	AgC 531.3	<i>mauri.a.leppanen@jyu.fi</i>
Luoma, Eetu, projektitutkija	AgD 525.4	<i>eetu.m.luoma@jyu.fi</i>
Makkonen, Pekka, lehtori (JK), osa-aik.	AgC 534.2	<i>pekka.m.makkonen@jyu.fi</i>
Mazhelis, Oleksiy, tutkijatohtori, FT	AgD 525.4	<i>oleksiy.ju.mazhelis@jyu.fi</i>
Moilanen, Panu, lehtori, KTL, LitM (TVL), opintoneuvoja	AgD 522.4	<i>panu.moilanen@jyu.fi</i>
Ojala, Arto, tutkijatohtori, KTT	AgD 532.5	<i>arto.k.ojala@jyu.fi</i>
Palonen, Teija, tohtorikoulutettava, opintoneuvoja	AgD 521.1	<i>teija.h.palonen@jyu.fi</i>
Parkkonen, Tiina, suunnittelija (DM), Hyvis, opintoneuv.	AgD 521.4	<i>tiina.parkkonen@jyu.fi</i>
Pirhonen, Maritta, yliopistonopettaja	AgC 533.2	<i>maritta.pirhonen@jyu.fi</i>
Pirkkalainen, Henri, tohtorikoulutettava	AgD 511.1	<i>henri.j.pirkkalainen@jyu.fi</i>
Pulkkinen, Mirja, tutkijatohtori, KTT, laitoksen varajohtaja	AgD 513.2	<i>mirja.k.pulkkinen@jyu.fi</i>
Rousi, Rebekah, tohtorikoulutettava	AgD 525.1	<i>rebekah.rousi@jyu.fi</i>
Salo, Markus, tohtorikoulutettava (EL), opintoneuvoja	AgD 525.2	<i>markus.t.salo@jyu.fi</i>
Seppänen, Ville, tohtorikoulutettava	AgD 524.3	<i>ville.seppanen@jyu.fi</i>
Silvennoinen, Johanna, tohtorikoulutettava		<i>johanna.silvennoinen@jyu.fi</i>
Zhang, Nan, tutkijatohtori, PhD		<i>nan.x.zhang@jyu.fi</i>

Nimi	Huone	Sähköposti
<b>Muu henkilökunta</b>		
Alasuutari, Minna, tohtorikoulutettava	AgC 522	<i>minna.k.alasuutari@jyu.fi</i>
Clements, Kati, tutkija	AgD 511.1	<i>kati.i.clements@jyu.fi</i>
Ghanbari, Hadi, tohtorikoulutettava	AgD	<i>hadi.ghanbari@jyu.fi</i>
Heikkilä, Marikka, projektitutkija		<i>marikka.heikkila@jyu.fi</i>
Jiang, Hemin, tohtorikoulutettava	AgD 5	<i>hemin.jiang@jyu.fi</i>
Jin, Xueyu, tohtorikoulutettava		<i>xueyu.jin@jyu.fi</i>
Kari, Tuomas, tohtorikoulutettava	AgD 523.3	<i>tuomas.t.kari@jyu.fi</i>
Kinnunen, Heini, tutkimusavustaja		<i>heini.ma.kinnunen@student.jyu.fi</i>
Kotilainen, Ilkka, tutkimusavustaja		<i>ilkka.kotilainen@jyu.fi</i>
Kuparinen, Liisa, tohtorikoulutettava	AgD 512.3	<i>liisa.kuparinen@jyu.fi</i>
Laatikainen, Gabriella, tohtorikoulutettava		<i>gabriella.g.laatikainen@jyu.fi</i>
Li, Ying, projektitutkija		<i>ying.li@jyu.fi</i>
Lu, Yikun, tohtorikoulutettava		<i>yikun.y.lu@jyu.fi</i>
Makkonen, Markus, tohtorikoulutettava	AgD 525.3	<i>markus.makkonen@jyu.fi</i>
Mäkelä, Jakke, projektitutkija		<i>jakke.s.makela@jyu.fi</i>
Perälä, Piia, tutkimusavustaja	AgB 337.7	<i>piia.m.h.perala@student.jyu.fi</i>
Pirhonen, Antti, projektitutkija	AgD 522.3	<i>antti.pirhonen@jyu.fi</i>
Rantalainen, Laura, tutkimusavustaja		<i>laura.e.j.rantalainen@student.jyu.fi</i>
Sadiq, Mazhar, tohtorikoulutettava		<i>mazhar.m.sadiq@jyu.fi</i>
Silvennoinen, Minna, tohtorikoulutettava	AgD 513.3	<i>minna.h.silvennoinen@jyu.fi</i>
Tokkonen, Helena, tohtorikoulutettava		<i>helena.m.tokkonen@jyu.fi</i>
Tokkonen, Timo, projektipäällikkö		<i>timo.t.tokkonen@jyu.fi</i>
Wiander, Timo, projektipäällikkö, osa-aik.		<i>timo.j.wiander@jyu.fi</i>
Woods, Naomi, tohtorikoulutettava		<i>naomi.woods@jyu.fi</i>



**Kuva 23:** Tiedekuntamme koti on Agorassa. Agora on kreikkaa, ja se tarkoittaa toria tai tapaamispaikkaa. Jyväskylän Agorassa kohtaavat paitsi ihmistieteet ja informaatioteknologia, niin myös erilaisten kokousten, tapahtumien ja konferenssien kautta käytännössä koko tieteen kenttä.

## Doseetit

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 (Ryhmätyötekniologia) Turun yliopisto	<i>eija.karsten@utu.fi</i>
Kautto-Koivula, Kaisa, FT, TkL (KOG) Mind Gardenia Oy	<i>kaisa.kautto-koivula@kolumbus.fi</i>
Leikas, Jaana, FT (KOG, erit. gerontekniologia ja sen suunnittelu) VTT	<i>jaana.leikas@vtt.fi</i>
Luukkainen, Sakari, TkT (Tietoverkkoliiketoiminta) Aalto-yliopisto	<i>sakari.luukkainen@aalto.fi</i>
Nahar, Nazmun, KTT (TJT, global IT sourcing) Jyväskylän yliopisto	<i>nazmunnaz@gmail.com</i>
Newman, Michael, Prof, Dr. (TJT) Univ. of Manchester	<i>mike.newman@man.ac.uk</i>
Ngwenyama, Ojelanki, Dr. (Ryhmätyötekniologia) Virginia Commonwealth University	<i>ojelanki@isy.vcu.edu</i>
Nurminen, Markku, Prof. (TJT) Turun yliopisto	<i>nurminen@cs.utu.fi</i>
Oinas-Kukkonen, Harri, Prof. (TJT, hypertehtietietojärj.) 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 informaatiotekniologia)	
Tolvanen, Juha-Pekka, KTT (TJT, erit. systeemyön menet. ja niiden johtaminen) Metacase Consulting Oy	<i>juha-pekka.j-p.tolvanen@jyu.fi</i>
Tsalgaidou, 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	AgC 417.2	<i>tuomo.j.rossi@jyu.fi</i>
Laitoksen varajohtaja, prof. Tapani Ristaniemi	AgC 526.3	<i>tapani.e.ristaniemi@jyu.fi</i>
Amanuenssi Jaana Markkanen	AgC 416.2	<i>amanuenssi@mit.jyu.fi</i>
Osastosihteeri Outi Hynninen (opintoasiat)	AgC 416.3	<i>tie-opintoasiat@mit.jyu.fi</i>
Tutkimusavustaja Marja-Leena Rantalainen	AgC 422.4	<i>marja-leena.rantalainen@jyu.fi</i>
Suunnittelija Kati Valpe	AgC 423.1	<i>kati.j.valpe@jyu.fi</i>

## Opetus- ja tutkimushenkilökunta

Nimi	Huone	Sähköposti
<b>Professorit</b>		
Hämäläinen, Timo, FT	AgC 335.2	<i>timo.t.hamalainen@jyu.fi</i>
Kärkkäinen, Tommi, FT	AgC 419.2	<i>tommi.karkkainen@jyu.fi</i>
Miettinen, Kaisa, FT, vararehtori	AgC 426.4	<i>kaisa.miettinen@jyu.fi</i>
Mäkinen, Raino A.E., FT	AgC 425.2	<i>raino.a.e.makinen@jyu.fi</i>
Neittaanmäki, Pekka, FT, dekaani	AgC 421.2	<i>pekka.neittaanmaki@jyu.fi</i>
Ristaniemi, Tapani, FT, laitoksen varajohtaja	AgC 526.3	<i>tapani.e.ristaniemi@jyu.fi</i>
Rossi, Tuomo, FT, laitoksen johtaja	AgC 417.2	<i>tuomo.j.rossi@jyu.fi</i>
Terziyan, Vagan, PhD	AgC 521.4	<i>vagan.terziyan@jyu.fi</i>
Tiihonen, Timo, FT, varadekaani	AgC 422.3	<i>timo.tiihonen@jyu.fi</i>
<b>Opetushenkilökunta</b>		
Cochez, Michael Serge, tohtorikoulutettava	AgC 521.5	<i>michael.s.l.cochez@jyu.fi</i>
Cong, Fengyu, tutkijatohtori, FT	AgC 525.4	<i>fengyu.cong@jyu.fi</i>
Ekonoja, Antti, tohtorikoulutettava	AgC 522.3	<i>antti.j.ekonoja@jyu.fi</i>
Hakanen, Jussi, yliassistentti, FT, Hyvis, op.neuv. (LT)	AgC 524.2	<i>jussi.hakanen@jyu.fi</i>
Hartikainen, Markus, tutkijatohtori, FT	AgC 419.4	<i>markus.hartikainen@jyu.fi</i>
Heimbürger, Anneli, erikoistutkija, TkT	AgC 415.1	<i>anneli.a.heimbuerger@jyu.fi</i>
Hiltunen, Leena, tutkijatohtori, FT, opintoneuvoja (KT)	AgC 523.3	<i>leena.r.k.hiltunen@jyu.fi</i>
Isomäki, Hannakaisa, tutkimusjohtaja, FT	AgC 521.2	<i>hannakaisa.isomaki@jyu.fi</i>
Isomöttönen, Ville, tutkijatohtori, FT	AgC 414.2	<i>ville.isomottonen@jyu.fi</i>
Itkonen, Jonne, lehtori, FL	AgC 415.2	<i>jonne.itkonen@jyu.fi</i>
Kaihlavirta, Auri, projektitutkija	AgC 417.3	<i>auri.kaihlavirta@jyu.fi</i>
Kaijanaho, Antti-Juhani, yliopistonop./tohtorikoul.	AgC 416.1	<i>antti-juhani.kaijanaho@jyu.fi</i>
Khriyenko, Oleksiy, tutkijatohtori, FT	AgC 522.2	<i>oleksiy.o.khriyenko@jyu.fi</i>
Lahtonen, Tommi, yliopistonopettaja/tohtorikoul.	AgC 522.3	<i>tommi.j.lahtonen@jyu.fi</i>
Lakanen, Antti-Jussi, tohtorikoulutettava	AgC 414.2	<i>antti-jussi.lakanen@jyu.fi</i>
Lappalainen, Vesa, lehtori, FT	AgC 418.3	<i>vesa.t.lappalainen@jyu.fi</i>
Mali, Olli, tutkijatohtori, FT	AgC 321.4	<i>olli.mali@jyu.fi</i>
Männikkö, Timo, yliopistonopettaja, FT, opintoneuvoja	AgC 414.3	<i>timo.mannikko@jyu.fi</i>
Mönkölä, Sanna, tutkijatohtori, FT	AgC 424.1	<i>sanna.monkola@jyu.fi</i>
Nieminen, Paavo, tohtorikoulutettava, opintoneuv. (OT)	AgC 419.4	<i>paavo.j.nieminen@jyu.fi</i>
Santanen, Jukka-Pekka, lehtori, FT	AgC 418.2	<i>jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi</i>
Tironen, Ville, tutkijatohtori, FT	AgC 415.2	<i>ville.e.t.tironen@jyu.fi</i>
Tuovinen, Tero, projektitutkija, FT	AgC 423.1	<i>tero.tuovinen@jyu.fi</i>
Valjus, Kirsi, yliassistentti, FT	AgC 414.5	<i>kirsi.valjus@jyu.fi</i>
Viinikainen, Ari, lehtori, FT	AgC 334.4	<i>ari.viinikainen@jyu.fi</i>

Liite 2: Informaatioteknologian tiedekunnan henkilökunta

Nimi	Huone	Sähköposti
<b>Muu henkilökunta</b>		
Abdi Mahmoudaliloo, Younes, tohtorikoulutettava		younes.abdi@jyu.fi
Airaksinen, Tuomas, tutkijatohtori	AgC 423.3	tuomas.airaksinen@jyu.fi
Anjam, Immanuel Ben, tohtorikoulutettava	AgC 321.3	immanuel.anjam@jyu.fi
Asikainen, Matti, tutkimusavustaja		matti.tu.asikainen@jyu.fi
Auvinen, Vili, tutkimusavustaja		vili.k.auvinen@student.jyu.fi
Banichuk, Nikolay, tutkimusprofessori, osa-aik.		nikolay.n.banichuk@jyu.fi
Chernov, Sergey, tohtorikoulutettava	AgC 525.3	sergey.a.chernov@jyu.fi
Craenen, Bart, tutkijatohtori		bart.g.w.craenen@jyu.fi
David, Gil, yliopistotutkija		gil.david@jyu.fi
Eskelinen, Matti, tohtorikoulutettava		matti.j.eskelinen@jyu.fi
Gonchukov, Pavel, tohtorikoulutettava		pavel.y.gonchukov@student.jyu.fi
Gontarenko, Andrii, tutkimusavustaja		andrii.2.gontarenko@student.jyu.fi
Hallamäki, Antti, projektitutkija	AgB 436.3	antti.hallamaki@jyu.fi
Heikkilä, Sami, projektitutkija		sami.p.heikkila@jyu.fi
Heikkinen, Lauri, tutkimusavustaja		lauri.m.heikkinen@student.jyu.fi
Hotokka, Pekka, projektitutkija	AgC 323.3	pekka.hotokka@jyu.fi
Hytönen, Vesa, tohtorikoulutettava		vesa.a.hytonen@jyu.fi
Ivannikova, Elena, tohtorikoulutettava	AgC 417.1	elena.v.ivannikova@student.jyu.fi
Jeronen, Juha, tutkijatohtori	AgC 422.1	juha.jeronen@jyu.fi
Juutinen, Sanna, tutkijatohtori	AgC 523.2	sanna.k.juutinen@jyu.fi
Juonon, Antti, tohtorikoulutettava	AgC 334.2	antti.k.a.juonon@jyu.fi
Kaikova, Olena, yliopistotutkija	AgC 521.4	olena.o.kaikova@jyu.fi
Kalmbach, Antoine, tutkimusavustaja	AgC 325	antoine.kalmbach@jyu.fi
Kansanaho, Jarno, projektitutkija	AgD 124.1	jarno.m.kansanaho@jyu.fi
Kataja, Juhani, projektitutkija, osa-aik.		-
Kauppinen, Olli, tohtorikoulutettava	AgC 325.3	olli.p.kauppinen@student.jyu.fi
Kemppainen, Jukka, projektitutkija	AgC 323.3	jukka.j.m.kemppainen@jyu.fi
Kenttälä, Veera, tutkimusavustaja		veera.i.kenttala@student.jyu.fi
Keronen, Seppo, projektitutkija, osa-aik.		seppo.r.keronen@jyu.fi
Kettunen, Pauli, tutkimusavustaja	AgC 325.3	pauli.t.kettunen@student.jyu.fi
Kiseleva, Maria, tohtorikoulutettava, osa-aik.		maria.m.kiseleva@student.jyu.fi
Kurkinen, Erkki, projektipäällikkö	AgC 523.4	erkki.l.kurkinen@jyu.fi
Kutvonen-Lappi, Titta, projektitutkija	AgC 413	titta.e.kutvonen-lappi@jyu.fi
Kuula, Iina, tutkimusavustaja		iina.e.kuula@jyu.fi
Kuznetsov, Nikolay, tutkijatohtori		nikolay.kuznetsov@jyu.fi
Laitinen, Jarkko, projektitutkija		jarkko.p.laitinen@jyu.fi
Lehto, Martti, projektitutkija, osa-aik.	AgD 401	martti.j.lehto@jyu.fi
Malinen, Marko, projektitutkija		marko.j.malinen@jyu.fi
Maslov, Alexandr, tohtorikoulutettava		alexandr.maslov@jyu.fi
Matculevich, Svetlana, tohtorikoulutettava	AgC 321.4	svetlana.v.matculevich@jyu.fi
Mininno, Ernesto, tutkijatohtori		ernesto.e.mininno@jyu.fi
Mirja, Lievonen, projektitutkija	AgC 412	mirja.a.lievonen@jyu.fi
Mondal, Riaz Uddin, tohtorikoulutettava		riaz.u.mondal@student.jyu.fi
Myllykoski, Mirko, tohtorikoulutettava		mirko.myllykoski@jyu.fi
Mäkelä, Tiina, projektitutkija		tiina.m.makela@jyu.fi
Nandi, Asoke, tutkimusprofessori, osa-aik.		asoke.k.nandi@jyu.fi
Neri, Ferrante, akatemiaturkija	AgC 423.2	ferrante.neri@jyu.fi
Nieminen, Jouko, projektipäällikkö	AgC 324.2	jouko.k.nieminen@jyu.fi

Ojalehto, Vesa, tohtorikoulutettava	AgC 426.1	<i>vesa.ojalehto@jyu.fi</i>
Ottis, Rain, tutkijatohtori, osa-aik.		<i>rain.ottis@jyu.fi</i>
Periaux, Jacques, tutkimusprofessori, osa-aik.	AgC 421.3	<i>jacques.j.periaux@jyu.fi</i>
Poikolainen, Ilpo, tohtorikoulutettava		<i>ilpo.poikolainen@jyu.fi</i>
Puchko, Oleksandr, tohtorikoulutettava, osa-aik.	AgC 334.3	<i>oleksandr.puchko@jyu.fi</i>
Puranen, Tuukka, tutkijatohtori	AgC 323.1	<i>tuukka.puranen@jyu.fi</i>
Puupponen, Hannu-Heikki, projektitutkija	AgC 322.3	<i>hannu-heikki.s.puupponen@jyu.fi</i>
Pölonen, Ilkka, projektitutkija/tohtorikoulutettava	AgC 322.1	<i>ilkka.polonen@jyu.fi</i>
Ranta, Markku, projektitutkija, osa-aik.		<i>markku.t.ranta@jyu.fi</i>
Rasku, Jussi, tohtorikoulutettava	AgC 323.2	<i>jussi.rasku@jyu.fi</i>
Repin, Sergey, tutkimusprofessori, osa-aik.	AgC 321.5	<i>sergey.repin@mit.jyu.fi</i>
Resh, Amit, projektitutkija		-
Ruohonen, Toni, tutkijatohtori	AgB 436.4	<i>toni.ruohonen@jyu.fi</i>
Räbinä, Jukka, tohtorikoulutettava		<i>jukka.o.rabina@student.jyu.fi</i>
Räisänen, Tuomo, tohtorikoulutettava		<i>tuomo.raisanen@mit.jyu.fi</i>
Saksa, Tytti, tohtorikoulutettava, osa-aik.	AgC 321.2	<i>tytti.saksa@jyu.fi</i>
Sayenko, Oleksandr, projektitutkija, osa-aik.		<i>oleksandr.sayenko@jyu.fi</i>
Semenov, Alexander, tutkijatohtori, FT	AgC 533.1	<i>alexander.v.semenov@jyu.fi</i>
Sindhya, Karthik, tutkijatohtori	AgC 422.1	<i>karthik.sindhya@jyu.fi</i>
Sipola, Tuomo, tohtorikoulutettava		<i>tuomo.s.sipola@jyu.fi</i>
Sriyananda, Mattaka Gamage, tohtorikoulutettava		<i>gamage.m.s.sriyananda@jyu.fi</i>
Tirronen, Maria, tohtorikoulutettava		<i>maria.tirronen@jyu.fi</i>
Toivanen, Jari, yliopistotutkija, osa-aik.		<i>jari.a.toivanen@jyu.fi</i>
Toivanen, Jukka, tutkijatohtori	AgC 424.2	<i>jukka.i.toivanen@jyu.fi</i>
Tsatsishvili, Valeri, tohtorikoulutettava		<i>valeri.v.tsatsishvili@jyu.fi</i>
Turkka, Jussi, projektitutkija, osa-aik.		<i>jussi.t.turkka@jyu.fi</i>
Vaara, Visa, tutkimusavustaja		<i>visa.v.w.vaara@student.jyu.fi</i>
Valpe, Kati, suunnittelija	AgC 423.1	<i>kati.j.valpe@jyu.fi</i>
Varsaluoma, Jukka, projektitutkija	AgC 323.4	<i>jukka.varsaluoma@jyu.fi</i>
Wartiainen, Pekka, projektitutkija	AgC 419.4	<i>pekka.wartiainen@jyu.fi</i>
Watanabe, Chihiro, tutkimusprofessori, osa-aik.		<i>chihiro.c.watanabe@jyu.fi</i>
Ylönen, Sami, tutkimuskoordinaattori		<i>sami.ylonen@jyu.fi</i>
Zaidenberg, Nezer, tutkijatohtori		<i>nezer.j.zaidenberg@jyu.fi</i>
Zolotukhin, Mikhail, tohtorikoulutettava		<i>mikhail.m.zolotukhin@jyu.fi</i>



**Dosentit**

<b>Nimi, tarkennus, sähköposti</b>
Bräyssy, Olli, KTT (SIMO, diskreetti optimointi) Jyväskylän yliopisto
Canny, John, Prof (TIE, monitieteiset sovellukset) University of California, Berkeley
Cong, Fengyu, Dr. (Signaalinkäsittely) Jyväskylän yliopisto
Dementieva, Maria, FT (Game theory and its applications in Industrial Organization and Environmental Economics)
Egiazarian, Karen, Prof, TKT (Tietoliikenne, matemaattiset menetöt signaaliprosessoinnissa) Tampereen teknillinen yliopisto
Eirola, Timo, Prof. (Matemaattinen tietojenkäsittely) Teknillinen korkeakoulu
David, Gil, Dr. (Networking and Cyber Security) Jyväskylän yliopisto
Fukuda, Kayano, Dr. (Dynamics of Innovation Systems) Japan Science and Technology Agency
Haario, Heikki, Prof, FT (Sovellettu matematiikka ja matemaattinen mallinnus) Lappeenranta tekn. korkeakoulu
Hara, Veikko, Prof, FT (Tietoliikennetekniikka) TeliaSonera Oyj
Haslinger, Jaroslav, Prof, RNDr (Sovellettu matematiikka) Kaarlen yliopisto, Praha
Heikkola, Erkki, FT (SIMO) Numerola Oyj
Hämäläinen, Jari, Prof, FT (TIE) Kuopion yliopisto
Kankaanranta, Marja, KT (OPE, erit. digitaaliset oppimisympäristöt) Jyväskylän yliopisto
Korotov, Sergei, FT (TIE) Teknillinen korkeakoulu
Koskinen, Jussi, KTT (Ohjelmistotekniikka, erityisesti ohjelmistojen ylläpito ja evoluutio) Jyväskylän yliopisto
Kuusisto, Rauno, FT (Informaatioturvallisuus) Puolustusvoimien teknillinen tutkimuslaitos
Kuzmin, Dimitri, FT (Computational Fluid Dynamics and Scientific Computing) University of Dortmund
Lahdelma, Risto, Prof, TKT (Sov. mat., erit. systeemi- ja oper.tutk.) Turun yliopisto
Laitinen, Erkki, FT (TIE) Oulun yliopisto
Luostarinen, Kari, FT (Tietoliikenne ja tiedonlouhinta) Metso Paper
Marinov, Corneliu, Dr. (Sovellettu matematiikka) Bukarestin polytekninen instituutti
Maury, Bertrand, Dr. (SIMO) Pariisin yliopisto, Paris6
Miettinen, Kaisa, Prof, FT (SIMO) Jyväskylän yliopisto
Murgu, Alexandru, FT (Tietoliikenne) British Telecom Networks Research Centre
Mäkelä, Marko, FT (SIMO) Jyväskylän yliopisto
Männikkö, Timo, FT (TIE) Jyväskylän yliopisto
Pauly, Dirk, PhD (SIMO) Universität Duisburg-Essen
Pechenizkiy, Mykola, FT (Data Mining for Industrial Applications) Eindhoven University of Technology
Periaux, Jacques, FT (TIE) Jyväskylän yliopisto
Pohjolainen, Seppo, Prof. (Sovellettu matematiikka) Tampereen teknillinen yliopisto
Pyötsiä, Jouni, TKT (TIE, erit. ICT ja sul. äly prosess. hallinnassa) Metso Automation
Raatikainen, Pertti, TKT (Tietoliikenne) VTT
Rahola, Jussi, TKT (SIMO) Nokia Oyj
Repin, Sergey, Prof, FT (SIMO) Steklov Institute of Mathematics, St. Petersburg
Ristaniemi, Tapani, Prof, FT (MOB) Jyväskylän yliopisto
Saranen, Jukka, Prof. (Matematiikka)
Sayenko, Oleksandr, FT (Mobile Systems)
Stenberg, Rolf, TKT (Sovellettu matematiikka) Teknillinen korkeakoulu
Tarvainen, Pasi, FT (SIMO) Numerola Oy
Terziyan, Vagan, Prof, PhD (TIE, erit. tietämyksen hallinta ja älykkäät sovellukset) Jyväskylän yliopisto
Tiba, Dan, PhD (Sovellettu matematiikka) Romanian akatemian matem. instituutti
Toivanen, Jari, FT (SIMO) Jyväskylän yliopisto
Zakharov, Victor, Prof, Dr. (SIMO, erit. päätöksenteko epävarmuuden vallitessa) St. Petersburg State University

# Liite 3: IT-tiedekunnan opintojaksojen kuvaukset ja aikataulut

Muutokset mahdollisia. 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 2013-2014

### Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset yleisopinnot

- ITKY005 Pienryhmän ohjaaminen (3 op) (syksy, kevät)
- ITKY060 Luottamustehtävät (2 op) (syksy, kevät)
- ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu (2-3 op) (syksy, kevät)
- ITKY104 IT kaikkialla (2 op) (kevät)
- ITKY115 Asiantuntijaluentojen seuraaminen (2 op) (syksy, kevät, kesä)
- ITKY123 Asiantuntijan ja esimiehen työelämätaidot (2 op) (kesä)

### Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset opinnot

- ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (2-4 op) (syksy, kevät)
- ITKP102 Ohjelmointi 1 (6 op) (syksy, kevät)
- ITKP104 Tietoverkot (3-5 op) (syksy, kevät)
- ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi (3 op) (kevät)
- ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu (3 op) (kevät)
- ITKA201 Algoritmit 1 (4 op) (syksy)
- ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan (3 op) (syksy)
- ITKA203 Käyttöjärjestelmät (4 op) (kevät)
- ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet (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)
- TJTA290 Harjoittelu (1-6 op) (syksy, kevät, kesä)
- TJTA293 Tietojärjestelmätieteen aineopintojen teemaessee (1-3 op)
- TJTA301 Kandidaattiseminaari (3 op) (syksy)
- TJTA302 Kandidaatin tutkielma (7 op) (syksy, kevät)
- TJTA303 Kypsyysnäyte (0 op) (syksy, kevät)
- TJTA311 Projektin hallinta (3 op) (syksy)
- TJTA330 Ohjelmistotuotanto (5 op) (kevät)
- TJTA365 Tietojärjestelmätieteen tutkimusaiheita (3 op) (kevät, kesä)
- TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus (10 op) (syksy, kevät)
- TJTS490 Syventävä harjoittelu (1-6 op) (syksy, kevät)
- TJTS502 Tutkielma (30 op) (syksy, kevät)
- TJTS503 Maturiteetti (0 op) (syksy, kevät)
- TJTS504 Tutkimus ja sen menetelmät (2 op) (syksy)
- TJTS505 Pro gradu -seminaari (3 op) (syksy, kevät)
- TJTS557 IS2: Global Knowledge Management (2-5 op) (syksy)
- TJTS566 Digital Service Innovation and Design (5 op) (syksy)
- TJTS568 Global Information Systems (5 op) (syksy)
- TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen (5 op) (kevät)

- TJTS571 Software Business (5 op) (kevät)
- TJTS572 Management of International Software Business (5 op) (syksy)
- TJTS590 IT-alan vaativat asiantuntijatehtävät (5 op) (syksy, kevät)
- TJTS594 Tietojärjestelmätieteen syventävä harjoittelu (1-15 op) (syksy, 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) (2-6 op) (syksy, kevät, kesä)
- TJTSD66 Advanced Topics in Social Media (2-5 op) (kevät)
- TJTSD67 XML-pohjainen viestintä tietoverkoissa (5 op) (syksy)
- TJTSD90 Digitaalisen median syventävä harjoittelu (1-15 op) (syksy, kevät)
- TJTSE25 Enterprise Architecture (Yrityksen kokonaisarkkitehtuuri) (5 op) (kevät)
- TJTSE56 Systems of Electronic Commerce (Elektronisen liiketoiminnan järjestelmät) (5 op) (syksy)
- TJTSE70 Innovaatioiden yleistyminen ja liiketoimintamallit tietoyhteiskunnassa (5 op) (syksy)
- TJTSE72 Teknologian sosiologia (5 op) (kevät, kesä)
- TJTSE90 Elektronisen liiketoiminnan syventävä harjoittelu (1-15 op) (syksy, kevät)
- TJTSS33 Olio-ohjelmointi (5 op) (syksy)
- TJTSS53 Software product line engineering and management (5 op) (kevät)
- TJTSS70 Cloud Computing (5 op) (kevät)
- TJTST10 Tietojärjestelmien kehittämismenettelyt (5 op) (syksy)
- TJTST19 Tietokannat ja tiedon louhinta (5 op) (syksy)
- 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 (1-15 op) (syksy, kevät)
- ITKS452 Requirements engineering (5 op) (syksy, kevät)
- ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering (5-10 op) (syksy)
- KOGP111 Kognitiotiede, ihminen ja teknologia (3 op) (syksy, kevät)
- KOGS394 Graduseminaari (5 op) (syksy, kevät)
- KOGS396 Laboratorioharjoittelu (3 op) (syksy, kevät)
- KOGS397 Mielenfilosofia ja tietoisuus (2 op) (syksy, kevät)
- KOGS401 Kognitiotieteen keskeisiä kysymyksiä (3 op) (syksy, kevät)
- KOGS403 Empiiriset tutkimusmenettelyt (3 op) (syksy)
- KOGS520 Käyttäjäpsykologia (6 op) (kevät)
- KOGS524 Käyttäjätutkimus (8 op) (syksy)
- KOGS530 Web ja käytettävyys (3 op) (syksy)
- KOGS535 Kognitiotieteen klassiset diskurssit (3 op) (syksy, kevät)
- KOGS550 Life-Based Service Design (5 op) (syksy)
- KOGS551 Vuorovaikutussuunnittelu (8 op) (kevät)

#### Tietotekniikan pääaineopinnot

- TIEP111 Ohjelmointi 2 (8 op) (kevät)
- TIEP112 Ohjelmointi 2, C++ (1 op) (kevät)
- TIEP113 Ohjelmointi 2, JSP (1 op) (kevät)
- TIEP114 Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri (3 op) (syksy)
- TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan (3 op) (kevät)
- TIEP161 Opetusteknologia (3 op) (kevät)
- TIEP181 Johdatus tietokoneavusteiseen matematiikkaan (1-4 op) (syksy, kevät)
- TIEA211 Algoritmit 2 (4 op) (kevät)
- TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenettelyt (2 op) (syksy)
- TIEA218 Web-sovellukset (5 op) (kevät)
- TIEA219 Pelisuunnittelu (5 op) (syksy)
- TIEA241 Automaatit ja kielioipit (5 op)
- TIEA261 Tietotekniikan rooli opetuksessa (2 op) (syksy)

- TIEA301 Kandidaattiseminaari (3 op) (syksy)
- TIEA302 Kandidaattintutkielma (7 op)
- TIEA303 Kypsyysnäyte (0 op)
- TIEA304 Harjoittelu (4-12 op)
- TIEA306 Ohjelmointityö (5 op)
- TIEA341 Funktio-ohjelmointi 1 (1-5 op) (syksy)
- TIEA343 Robotiohjelmointi (3 op) (syksy)
- TIEA361 Tietotekniikan opettajan työvälineitä (5-6 op) (syksy)
- TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi (5 op) (syksy)
- TIEA383 Matemaattisen mallintamisen peruskurssi (4 op) (syksy)
- TJTA330 Ohjelmistotuotanto (5 op) (kevät)
- TIES324 Signaalinkäsittely (4 op) (syksy)
- TIES326 Tietoturva (5 op) (syksy)
- TIES341 Funktio-ohjelmointi 2 (1-5 op) (syksy)
- TIES405 Sovellusprojekti (10-15 op) (kevät)
- TIES406 Tietotekniikan opintojen aktivointi (2 op)
- TIES410 Future Internet (5 op) (kevät)
- TIES411 Konenäkö ja kuva-analyysi (4 op) (kevät)
- TIES425 Programming for Mobile Terminals (5 op) (syksy)
- TIES427 Hajautetut järjestelmät (4-5 op) (syksy)
- TIES435 Radio networks and Self-Organization (5 op) (syksy)
- TIES436 Langattomat teknologiat (5 op) (kevät, kesä)
- TIES437 Everything to Everything Interfaces (5 op) (kevät)
- TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit (5 op) (syksy)
- TIES445 Tiedonlouhinta (3-5 op) (kevät)
- TIES449 Algoritmiset seikkailut (5 op) (kevät)
- TIES451 Selected topics in soft computing (4 op) (kevät)
- TIES452 Practical Introduction to Semantic Technologies (5 op) (syksy)
- TIES453 Introduction to Agent Technologies (5 op) (kevät)
- TIES454 Agent Technologies for Developers (5 op) (kevät)
- TIES456 Introduction to SOA and Cloud Computing (5 op) (syksy)
- TIES461 Tietotekniikan opetuksen perusteet (5 op) (syksy, kevät)
- TIES462 Virtuaaliset oppimisympäristöt (5 op) (kevät)
- TIES465 Tieto- ja viestintätieteiden pedagogisen käytön tuki (3 op) (syksy)
- TIES481 Simulointi (5 op) (kevät)
- TIES483 Epälineaarinen optimointi (5-7 op) (kevät)
- TIES489 Säänteorian perusteet (5 op)
- 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 (10-15 op) (syksy, kevät)
- TIES529 Mobiilijärjestelmien laboratoriotyöt (1-12 op)
- TIES532 Service oriented architectures and cloud computing for developers (5-10 op) (syksy)
- TIES535 Langattomien sensoriverkkojen perusteet (5 op)
- TIES537 Langattomien järjestelmien laboratoriotyöt (2-8 op) (kevät, kesä, syksy)
- TIES560 Tietotekniikan opintojakson suunnittelu ja toteutus (2-6 op)
- TIES584 Matemaattisen mallintamisen jatkokurssi (3 op)
- TIES681 Seminar on Mathematical Modelling and Scientific Computing (0-3 op) (syksy, kevät)
- ITKS452 Requirements engineering (5 op) (syksy, kevät)
- ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering (5-10 op) (syksy)
- 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 (2-3 op)

**Luennoitsijat:** Teija Palonen (*teija.h.palonen@jyu.fi*), Jaana Markkanen (*jaana.a.markkanen@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.

**Suoritustavat** Kurssin suorittaminen koostuu luentoihin osallistumisesta, alkutehtävistä ja henkilökohtaisen opintosuunnitelman (eHOPS) laatimisesta. Tietojärjestelmätieteen opiskelijat osallistuvat myös loppupienryhmiin ja laativat sitä varten syyskuun aikana annettavan lopputehtävän.

**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 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.

### Kevät

#### ITKY100 Yliopisto-opiskelu ja opintojen suunnittelu (2-3 op)

**Luennoitsijat:** Teija Palonen (*teija.h.palonen@jyu.fi*), Jaana Markkanen (*jaana.a.markkanen@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.

**Suoritustavat** Kurssin suoritustavat esitellään kurssin alussa.

**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 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.

#### ITKY104 IT kaikkialla (2 op)

**Luennoitsija:** Pekka Makkonen (*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.

**Suoritustavat** Kurssi suoritetaan osallistumalla luennoille ja tekemällä luentopäiväkirja. Kts. kurssin nettisivut [http://appro.mit.jyu.fi/it\\_kaikkialla/2013/](http://appro.mit.jyu.fi/it_kaikkialla/2013/).

## Kesä

### ITKY123 Asiantuntijan ja esimiehen työelämätaidot (2 op)

**Luennoitsija:** Teija Palonen ([teija.h.palonen@jyu.fi](mailto:teija.h.palonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojakson tavoitteena on opiskelijoiden työelämävalmiuksien lisääminen. Luennoilla käsitellään mm. työelämän erilaisia neuvotteluja, työläinsäädäntöä ja sitä kuinka työelämäasioihin vaikutetaan. Kahdella viimeisellä luennolla perehdytään siihen, miten löytää itselle sopivimman työuran, miten erilaiset työskentelytyylit vaikuttavat työyhteisössä ja miten vuorovaikutustilanteisiin voi itse vaikuttaa. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa pohtia erilaisia uravaihtoehtoja ja itselle sopivinta urasuuntaa. Opiskelija oppii ymmärtämään erilaisia työyhteisön vuorovaikutustilanteita, omia vaikutusmahdollisuuksia sekä alaisen ja esimiehen rooleja. Opiskelijalla on kurssin jälkeen hallussa perustaidot työelämän neuvottelu- ja vuorovaikutustilanteisiin sekä työläinsäädännön keskeiset kohdat. Hän pystyy seuraamaan työmarkkinakysymyksiin liittyvää keskustelua.

**Kirjallisuus:** 1. Työmarkkina-avain, ISBN 951-9148-93-0, julkaisija: Työmarkkinakeskusjärjestöjenopas [http://www.akava.fi/files/89/Tyomarkkina\\_avain0507.pdf](http://www.akava.fi/files/89/Tyomarkkina_avain0507.pdf)

2. Työsuhdeopas, ISBN 952-99576-3-7, julkaisija: Ylempien Toimihenkilöiden Neuvottelujärjestö YTN ry

**Suoritustavat** Kirjallinen tentti + harjoitustyö(t) + osallistuminen opetukseen.

## 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 uudenlaiseen ympäristöön (yliopistomaailmaan, mahdollisesti vieraalle paikkakunnalle) tulemisen aiheuttamien alkuvaikeuksien selvittämiseen. Kurssi toteutetaan leirimuotoisena intensiivikoulutuksena Jyväskylän lähistöllä sijaitsevassa leirikeskuksessa. Koulutus koostuu alustuksista ja niiden pohjalta toteutetuista ryhmätointaharjoituksista, tehtävänantojen perusteella suoritettavista lavastetuista ongelmatilanteista, niiden käsittelemisestä ryhmässä sekä työryhmien purkamisesta mininäytelmämuotoisesti. Lisäksi koulutukseen kuuluu case-paketti, jonka tarkoitus on esimerkkitapausten 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 opinto-pestaiden määrän.

### ITKY115 Asiantuntijaluentojen seuraaminen (2 op)

**Luennoitsija:** Teija Palonen ([teija.h.palonen@jyu.fi](mailto:teija.h.palonen@jyu.fi))

**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 ampuensille. 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 osallistuisivat jo opintojensa alkuvaiheesta lähtien erilaisiin tiedeyhteisön tilaisuuksiin ja tottuisivat seuraamaan oman alansa ajankohtaisia tapahtumia.

## Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset opinnot

### Syksy

#### ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (2-4 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: 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

**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. Kuvankäsittelyn, taulukkolaskennan ja tietokantojen perusteiden tuntemus.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/itkp101/>

#### 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 suunnittelun perusteet. Valmius yksinkertaisen C# (tai Java)-ohjelman toteuttamiseen. Kurssin harjoitustyönä tehdään yksinkertainen 2D-peli käyttäen Jypeli-kirjastoa.

**Kirjallisuus:** Ohjelmointi 1 -luentomoniste, 2012. Mika Vesterholm, Jorma Kypö: 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.

**Suoritustavat** Loppotentti ja hyväksytyt harjoitustyöt. Demonstraatiot.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan osaavan 1) selittää rakenteisen ohjelmoinnin peruseräatteen 2) löytää yksinkertaiseen ongelmanratkaisuun sopivat algoritmit, tietotyypit ja tietorakenteet 3) suunnitella ja toteuttaa pienimuotoisen ohjelman käyttäen C#-ohjelmointikieltä.

**Kurssin kotisivu:** <https://trac.cc.jyu.fi/projects/ohj1/wiki/s2012>

#### ITKP104 Tietoverkot (3-5 op)

**Luennoitsija:** Ari Viinikainen ([ari.viinikainen@jyu.fi](mailto:ari.viinikainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Tietokoneverkot ja Internet, yleisimmät sovellusprotokollat, kuljetuskerroksen protokollat TCP ja UDP, verkkokerros ja IP-protokolla, siirtoyhteyskerroksen 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 laajuisena).

**Suoritustavat** Tentti, 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/>

## 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.

**Suoritustavat** Tentti.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisia algoritmeja. Opiskelija osaa valita algoritmeille sopivat tietorakenteet.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/algoritmit1/>

## ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan (3 op)

**Luennoitsija:** Jukka-Pekka Santanen ([jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi](mailto:jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin kautta opiskelija saa yleiskäsityksen ohjelmistojen projektimuotoisesta tuotekehityksestä. Kurssi tutustuttaa ohjelmistotalan käsitteistöön ja ohjelmiston kehittämissivaiheisiin, ohjelmistoprojektin suunnitteluun, hallintaan ja prosessimalleihin sekä tulosten ja laadunhallintaan. Kurssi käsittelee lisäksi projektin suhdetta linjaorganisaatioon sekä ryhmätyössä ja projektin johtamisessa tarvittavia olennaisia tietoja ja taitoja.

**Esitiedot:** ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työväliseen tai tekstinkäsittelyn sujuva taito. ITKP102 Ohjelmointi 1 on suositeltu ohjelmistojen toteutuksen yleiskäsityksen vuoksi.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittanut tuntee projektimuotoisen ohjelmistojen tuotekehityksen käsitteitä sekä yleisiä menetelmiä ja käytänteitä projektin hallinnan ja johtamisen osalta. Kurssin suorittaneella on käytännön kokemusta ryhmätyöstä ja projektin läpiviennin suunnittelusta kurssiin kuuluvan harjoitustyön kautta.

**Kurssin kotisivu:** <https://koppa.jyu.fi/kurssi/132233>

## Kevät

### ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työväliseenä (2-4 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. Kurssi on osa Jyväskylän yliopiston Työelämäpalveluiden koordinoimaa työelämäopintojen kokonaisuutta

**Kirjallisuus:** WWW-materiaali.

**Esitiedot:** Ei pakollisia esitietoja

**Suoritustavat** Harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/tyovaline/>



### 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.

**Suoritustavat** Vaadittu määrä suoritettuja harjoitustehtäviä, hyväksytyt harjoitustyö ja loppupentti.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan osaavan 1) selittää rakenteisen ohjelmoinnin ja olio-ohjelmoinnin peruseräatteen 2) löytää yksinkertaisen 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/ohj1/wiki/k2014>

### ITKP104 Tietoverkot (3-5 op)

**Luennoitsija:** Ari Viinikainen ([ari.viinikainen@jyu.fi](mailto: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 laajuisena).

**Suoritustavat** Tentti, 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/>

### ITKP112 Oliosuuntautunut 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 oliomenetelmiin 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

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~luomae/ITKP112/>

### ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu (3 op)

**Luennoitsija:** Jonne Itkonen ([jonne.itkonen@jyu.fi](mailto:jonne.itkonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Suunnittelusta ja malliajattelusta. Arkkitehtuurin perusteet. UML-kielestä: sekvenssikaaviot, suunnitteluvaiheen luokkakaaviot, tilakaaviot. Yksityiskohtaisesta suunnittelusta: käyttöliittymäluokat, tiedonhallinta. Uudelleenkäytön 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 Oliosuuntautunut analyysi. Saman kevään aikana suoritettavaksi sopivat myös TIEP111 Ohjelmointi 2 – tai ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet.

**Suoritustavat** Tentti ja harjoitukset.

**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 arkkitehtuuriin 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/itkp113/>

### ITKA203 Käyttöjärjestelmät (4 op)

**Luennoitsija:** Paavo Nieminen ([paavo.j.nieminen@jyu.fi](mailto:paavo.j.nieminen@jyu.fi))

**Sisältö:** Käyttöjärjestelmän rakenne ja periaatteet, rinnakkaisuus, ajoitus, muistin hallinta, oheislaitteiden hallinta, tiedostojärjestelmä.

**Esitiedot:** Ohjelmointi I ja Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri. Kurssi on toisen lukuvuoden kurssi.

**Osaamistavoitteet:** Oppia tuntemaan käyttöjärjestelmän merkitys ja perustoiminnot. Oppia tuntemaan rinnakkaisuuden merkitys ja toteutus sekä tehtävien ajoitus. Oppia tuntemaan muistin hallinnan toteutustavat ja ongelmat. Oppia oheislaitteiden hallinta.

### 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 2013. Elmasri R., Navathe S., Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley

**Esitiedot:** Oliosuuntautunut analyysi (Luokkakaavio)

**Suoritustavat** Tenti

**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); osaa soveltaa SQL:ää relaatioiden ja valtuutusten 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 tyypilliset samanaikaisten tapahtumien ongelmat, tapahtumalta vaaditut ominaisuudet sekä lukitustavat ja niiden merkityksen tapahtumien ajoitukselle (B2); osaa selittää tietovaraston arkkitehtuuriin, toiminnot ja hyödyt sekä soveltaa tähti- ja lumihiihtalemallia (B2, B3)

**Kurssin kotisivu:** <http://www.cs.jyu.fi/~mauri/itka204/Esittely2014.pdf>

## Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen pääaineopinnot

### Syksy

#### TJTA103 Ihminen ja tietojärjestelmä (3 op)

**Luennoitsijat:** Pertti Saariluoma ([pertti.saariluoma@jyu.fi](mailto:pertti.saariluoma@jyu.fi)), Johanna Silvennoinen ([johanna.silvennoinen@jyu.fi](mailto:johanna.silvennoinen@jyu.fi)), Jussi Jokinen ([jussi.p.p.jokinen@jyu.fi](mailto:jussi.p.p.jokinen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla käydään läpi tapoja, joilla ihminen voidaan huomioida tietojärjestelmiä ja muita teknologioita suunniteltaessa. Kurssin luennoilla käsitellään mm.

ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen psykologisia näkökulmia

heuristiikat ja käytettävyystestaus

visuaalista käyttöliittymäsuunnittelua

käyttöliittymäsuunnittelun merkitystä turvallisuus kriittisissä kohteissa

käyttäjälähtöistä teollisuuden tuotekehitystä

ihmisen ja tietojärjestelmän suhteiden ongelmia

**Kirjallisuus:** Pertti Saariluoma, Tuomo Kujala, Sari Kuuva, Tiina Kymäläinen, Jaana Leikas, Lassi A.

Liikkainen, Antti Oulasvirta: Ihminen ja teknologia: Hyvän vuorovaikutuksen suunnittelu  
**Suoritustavat** Tenti sekä kirjallinen harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin jälkeen opiskelijalla on ymmärrys siitä, että tietojärjestelmien ja muiden teknologioiden suunnittelussa ihminen voidaan ja tulee ottaa monin eri tavoin huomioon. Ihmisen huomioiminen kehityksessä ei ole aina yksiselitteistä, ja hyvän, käytettävän ja miellyttävän teknologian suunnittelu vaatii laajaa osaamista. Kurssi ei anna opiskelijalle kaikenkattavaa ihmislähtöisen suunnittelun osaamista, mutta kurssin tietojen avulla opiskelija tiedostaa teknologian ihmislähtöiseen suunnitteluun liittyvät haasteet ja mahdollisuudet. Kurssin jälkeen opiskelijalla on käsitteelliset välineet hahmottaa tietojärjestelmien kehittämisen prosessi käyttäjän, käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen näkökulmasta.

### TJTA112 Tietojärjestelmien kehittämisen perusteet (3 op)

**Luennoitsija:** Veikko Halttunen ([veikko.halttunen@jyu.fi](mailto:veikko.halttunen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla käydään läpi peruskäsitteitä, tietojärjestelmien kehittämisen lähtökohtia, tehtäviä ja vaiheita sekä projektinhallinnan perusteita. Kurssilla tutustutaan myös menetelmien (kuvaustekniikoiden) hyödyntämiseen järjestelmän määrittelyssä ja suunnittelussa. Järjestelmän mallintamista harjoitellaan pienimuotoisen harjoitustyön avulla.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle yleiskäsitys siitä, miksi tietojärjestelmän kehittämiseen yleensä ryhdytään ja mitä vaihtoehtoisia tapoja tietojärjestelmien kehittämiseksi on tarjolla. Lisäksi tavoitteena on, että kurssin jälkeen opiskelija hahmottaa tietojärjestelmien kehittämissuunnitelman kokonaisuudessaan, ymmärtää prosessin eri tehtävien merkityksen, ymmärtää projektinhallinnan ja menetelmien käytön perusteet ja osaa soveltaa muutamaa yksinkertaista kuvaustekniikkaa järjestelmän määrittelyssä ja suunnittelussa.

### TJTA114 Tietohallinnon perusteet (3 op)

**Luennoitsija:** Irja Kankaanpää ([irja.k.kankaanpaa@jyu.fi](mailto:irja.k.kankaanpaa@jyu.fi))

**Sisältö:** Tavoitteena on antaa opiskelijalle perustason näkemys tietohallinnon tehtävistä ja vastuualueista organisaatioissa. Kurssin aikana tietohallintoa tarkastellaan sekä operatiivisesta että johtamisen näkökulmasta. Luentoaiheet ovat: johdatus tietohallintoon, tietohallinnon rooli ja tehtävät, organisaation tiedonhallinta, järjestelmätyypit, IT-strategia ja kokonaisuunnittelu, tietohallinnon työkalupakki, IT-projektit, järjestelmien hankinta ja käyttöönotto, järjestelmien ylläpito, tietoturva ja jatkuvuuden hallinta, tietohallinnon ulkoistaminen (vierailuluento). Aihealueita tarkastellaan sekä teoreettisesti että käytännön esimerkkien avulla.

Luennot perustuvat kirjaan Turban & Volonino (2010) Information technology for management: transforming organizations in the digital economy (löytyy JY-pääkirjastosta, kurssikirjat)

Luentokalvat tulevat Optimaan luentojen jälkeen.

**Kirjallisuus:** Luentokalvat

Lukupaketti

Kirja: Turban & Volonino (2010) Information technology for management: transforming organizations in the digital economy, 7th edition, Wiley, ISBN 978-0-470-40032-6

**Esitiedot:** Ei ole.

**Suoritustavat** Harjoitustyöstä ja tentistä läpi pääseminen, vierailuluennolle osallistuminen.

**Osaamistavoitteet:** saa käsityksen tietohallinnon kehityksestä ja historiasta

ymmärtää, mitä tarkoittaa organisaation tiedonhallinta

ymmärtää tietohallinnon roolin, vastuualueet ja tehtävät organisaatioissa

tuntee eri järjestelmätyypit ja ymmärtää ohjelmistolisenssin, itse kehitettyjen järjestelmien ja sovellusvuokrauksen hyödyt ja haitat tietohallinnon näkökulmasta, sekä niiden asettamat vaatimukset tietohallinnolle

ymmärtää IT-strategian ja kokonaisuunnittelun merkityksen yrityksessä ja saa yleiskuvan tietohallintoa ohjaavista standardeista ja malleista

saa käsityksen tietohallinta tukevista käytännön työkaluista

saa käsityksen perusmenetelmistä, joilla IT-investointien hyötyjä voidaan arvioida

ymmärtää IT-projektien, järjestelmäkehittämisen ja käyttöönoton perusmallit

saa peruskäsityksen järjestelmien ylläpidosta, tietoturvasta ja jatkuvuuden hallinnasta

### TJTA301 Kandidaattiseminaari (3 op)

**Luennoitsija:** Veikko Halttunen ([veikko.halttunen@jyu.fi](mailto:veikko.halttunen@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 viittamisen opas. Jyväskylän yliopiston kirjasto. Julkaisuja n:o 40. – Jauhainen, E. & Pirhonen, M. (2010) Raportointiohje. Tietojärjestelmätieteen ohjemoniste.

**Esitiedot:** Äidinkielen pakolliset kieliopinnot, perus- ja aineopintojen pakolliset opintojaksot tutkielman aihealueelta.

**Suoritustavat** Luennoille osallistuminen sekä luennoilla annettujen harjoitustehtävien suorittaminen ovat pakollisia kaikille osallistujille.

**Osaamistavoitteet:** Hallitsee tiedonhankinnan tietojärjestelmätieteen tutkielmia varten, tieteellisen kirjoittamisen perusteet ja viittaamisen perusteet. Osaa arvioida tehtyjen tutkimusten laatua keskeisten arviointikriteerien perusteella.

### TJTA303 Kypsyysnäyte (0 op)

**Sisältö:** Kandidaatin tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte kirjoitetaan kandidaatintutkielmasta suomen tai ruotsin kielellä. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon.

Katso myös kypsyysnäytteen ohje: <https://www.jyu.fi/opiskelu/opinnoista/opiskelijanopas/maturiteetti>  
Kypsyysnäytteeseen ilmoittautuminen: ota yhteyttä laitoksen osastosihteerin Seija Paanaseen, [seija.h.paananen@jyu.fi](mailto:seija.h.paananen@jyu.fi),  
040-805 3094, Ag D521.2.

### TJTA311 Projektin hallinta (3 op)

**Luennoitsija:** Maritta Pirhonen ([maritta.r.pirhonen@jyu.fi](mailto:maritta.r.pirhonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Projekti, projektin johtaminen, projektisuunnitelma, projektin onnistuminen, projektipäällikön ja ohjausryhmän tehtävät ja vastuut

**Kirjallisuus:** Project Management Institute, 2008. A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Schwalbe, K. 2008. Information Technology Project Management.

**Esitiedot:** Ei esitietovaatimuksia.

**Suoritustavat** Tenti ja harjoitustyö

**Osaamistavoitteet:** Opiskelija ymmärtää kurssin jälkeen: 1. projektimuotoisen työskentelyn 2. projektiorjansäation eri osapuolten roolit ja tehtävät 3. projektin elinkaaren vaiheet. Pystyy soveltamaan tietoaan toimiessaan projektiryhmän jäsenenä.

**Kurssin kotisivu:** <http://projekti.it.jyu.fi/>

### TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus (10 op)

**Luennoitsija:** Maritta Pirhonen ([maritta.r.pirhonen@jyu.fi](mailto: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

**Suoritustavat** aktiivinen ja dokumentoitu osallistuminen ryhmän työskentelyyn ja opintojakssoon liittyviin koulutustapahtumiin  
itsearviointi

hyväksytyt 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)

**Kurssin kotisivu:** <http://projekti.it.jyu.fi/>

### TJTS490 Syventävä harjoittelu (1-6 op)

**Luennoitsija:** Eetu Luoma ([eetu.luoma@jyu.fi](mailto:eetu.luoma@jyu.fi))

**Sisältö:** Opiskelijat suorittavat toimeksiantajan pienen kehitystehtävän, johon liittyy myös tutkimuksellisen intressi.

### TJTS503 Maturiteetti (0 op)

**Sisältö:** Maisterin tutkintoon kuuluva maturiteetti kirjoitetaan pro gradu -tutkielmasta suomen tai ruotsin kielellä. Maturiteetin tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon.

Katso myös maturiteetin ohje: <https://www.jyu.fi/opiskelu/opinnoista/opiskelijanopas/maturiteetti>

Maturiteettiin ilmoittautuminen: ota yhteyttä laitoksen osastosihteerin Seija Paanaseen, [seija.h.paananen@jyu.fi](mailto:seija.h.paananen@jyu.fi), 040-805 3094, Ag D521.2.

### TJTS504 Tutkimus ja sen menetelmät (2 op)

**Luennoitsija:** Seppo Puuronen ([seppo.puuronen@jyu.fi](mailto:seppo.puuronen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kaikille suuntautumisvaihtoehdoille yhteisen TJTS504 opintojakson tavoitteena on antaa sekä yleisiä tutkimukseen että erityisesti tutkimusmentelmiin liittyviä valmiuksia pro gradu-tutkielman tekemiseen. Opintojaksoon sisältyy 14 tuntia luentoja ja enintään 2X6 tuntia seminaareja, joissa käsitellään tutkimusprosessia ja tutustutaan tietojenkäsittelyn tutkimussuuntiin, tutkimustyyppisiin, tutkimusmenetelmiin, tutkimussuunnitelman ja tutkimusraportin tekemiseen sekä tieteelliseen kommunikointiin. Seminaariosuudessa opiskelijat arvioivat ryhmissä hyväksytyjä 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 kandidattielmä tai näyttö kandiseminaaria vastaavasta osaamisesta (esim. aikaisempi kirjallisuuteen perustuva tutkielma).

**Suoritustavat** 1) Tenti ja

2a) Sovitun hyväksytyyn gradun arviointi ryhmässä kirjallisesti ja suullisesti seminaari-istunnoissa (1 arviointi/opiskelijaryhmä, läsnä 3 istuntokertaa)

tai

2b) Sovitun hyväksytyyn gradun arviointi yksin kirjallisesti.

**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 (2-5 op)

**Luennoitsija:** Jan Pawlowski ([jan.pawlowski@jyu.fi](mailto:jan.pawlowski@jyu.fi))

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~japawlow/teaching.html>

### TJTS566 Digital Service Innovation and Design (5 op)

**Luennoitsija:** Tuure Tuunanen ([tuure.t.tuunanen@jyu.fi](mailto:tuure.t.tuunanen@jyu.fi))

**Sisältö:** This course focuses on digital service research, more specifically on innovation and design of digital services. We start by looking at the nature of the field as shown by academic journals, conferences, researchers and institutions. This is then followed by a critical examination and evaluation of contempora-

ry service research on a variety of topics.

The idea is to give you a broad understanding of the digital service innovation and design field as a whole.  
Goals of the Course

The academic goal of the course is to prepare students for doing research in the area of digital service innovation and design. A basic grounding in the concepts underlying research in the discipline is essential if students are to succeed in completing the graduate program.

This course is designed to introduce students to digital service research. Students need to understand the nature of service research as a discipline and current research issues and themes. A number of current research areas will be identified and representative papers examined.

The course will also apply the theoretical concepts in practice in order familiarize the students with the practical problems of digital service innovation and design.

**Kirjallisuus:** Bitner, M.J., A.L. Ostrom, and F.N. Morgan (2008). "Service Blueprinting: A Practical Technique for Service Innovation." *California Management Review* 50(3): 66-94.

Mathiassen, L. and C. Sørensen (2008). "Towards a Theory of Organizational Information Services." *Journal of Information Technology* 23(4): 313-329.

Michel, S., S. W. Brown, et al. (2008). "Service-logic innovations: How to innovate customers, not products." *California Management Review* 50(3): 49-65.

Peffers, K., C. Gengler, et al. (2003). "Extending Critical Success Factors Methodology to Facilitate Broadly Participative Information Systems Planning." *Journal of Management Information Systems* 20(1): 51-85.

Rochet, J.-C. and J. Tirole (2003). "Platform Competition in Two-Sided Markets." *Journal of the European Economic Association* 1(4): 990-1029.

Scheuing, E. E. and E. M. Johnson (1989). "A proposed model for new service development." *Journal of Services marketing* 3(2): 25-34.

Tuunainen, V. and T. Tuunainen (2011). IISIn – A model for analyzing ICT Intensive Service Innovations in n-sided Markets. the 44th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Kauai, Hawaii, IEEE.

Tuunainen, V. K., T. Tuunainen, et al. (2011). Mobile Service Platforms: Comparing Nokia OVI and Apple App Store with the IISIn Model. Tenth International Conference on Mobile Business (ICMB), Como, IEEE.

Tuunainen, T., A. Bask, and H. Merisalo-Rantanen (2012). "Typology for Modular Service Design: Review of Literature", under review.

Tuunainen, T. and H. Cassab (2011). "Service Process Modularization: Reuse Versus Variation in Service Extensions." *Journal of Service Research* 14(3): 340-354.

Tuunainen, T. and H. Govindji (2011). Utilization of Flow Concept for Digital Service Requirements Prioritization. Proceedings of SIGSVC Workshop . Sprouts: Working Papers on Information Systems, Shanghai, AIS.

Tuunainen, T., M. Myers, et al. (2010). "A Conceptual Framework for Consumer Information Systems Development." *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems* 2(1): 47-66.

Tuunainen, T. and K. Peffers (2012). "Targetted Service Co-Design", under review.

Vargo, S. L. and R. F. Lusch (2004). "Evolving to a New Dominant Logic for Marketing." *Journal of Marketing* 68(January 2004): 1-17.

Williams, K., S. Chatterjee, et al. (2008). "Design of emerging digital services: a taxonomy." *European Journal of Information Systems* 17(5): 505-517.

**Esitiedot:** Prerequisite: this course assumes that you have completed your bachelor's studies and you are currently doing your master's or doctoral studies.

**Suoritustavat** Assessment Methods and Criteria:

Class Preparation & Participation:

Class Quizzes 15 prosenttia

Exercises:

Group project Deliverable & 20 prosenttia

Presentation

Individual Assignment 15 prosenttia

Final Exam 50 prosenttia

Note 1: Please note that you need to have a passing mark for the group assignment, the individual assignment and the final exam. Otherwise, the student will fail the course.

Note 2: If student cannot participate to the class or join a group for the group project work, he or she may compensate 15 prosenttia of the total grade by doing an additional individual assignment. This additional assignment must be delivered by the original deadline of the individual assignment.

Note 3: If the student is late on submitting the assignment(s), individual or group, the student will fail that

particular assessment of the course. Please see the above note 1 for requirements for passing the course.

Assessment detail

Class Preparation & Participation (15 prosenttia)

You are required to participate weekly quizzes for the readings material. The questions will test if you have read the readings material and the tests are done with an "open book" manner, i.e. you are able to read your hard copies of the articles while the test. The quiz will assess whether you are able to apply the readings material in a different research context. Therefore, it is not necessary to learn the material by heart. Moreover, you should focus on understanding the content. This mainly addresses learning outcomes 1 and 2.

Group Assignment (20 prosenttia)

Group assignment consists of a project work that carries through the course. The group work will be done in teams of 3 to 4 people. The group assignment consists of a series of group work labs. The labs will assist the students to apply conceptual digital service development and design models and methods in practice. Furthermore, the students will produce a digital service specification and a project plan for development. Finally, the groups will present a business plan to potential venture capital investors. The written final report of the group should not exceed 4,000 words. It is compulsory for the all the team members to be present in the final presentation of the group assignment. This mainly addresses learning outcomes 3, 4, and 5.

The written part of the group assignment will consist of:

- Service description
- Business model / Ecosystem description
- Architecture description
- Service development plan
- Service blueprint specification
- Value proposition statement

Individual Assignment (15 prosenttia)

The purpose of the assignments is to summarize a topic, which has been covered in class. The summary should not exceed 2,500 words. Your essay should show ability to search for relevant papers and an in-depth knowledge of, say, five to ten papers beyond those provided by the course instructor. The summary should integrate these findings to determine the progress that has been made and the specific questions, which could drive future research. Please note that the above are maximum lengths – students are encouraged to focus their work and to exclude material that does not materially assist the flow of the argument. This mainly addresses learning outcomes 1 and 2.

Possible topics for individual assignment, but not limited to:

- Digital Service Business Models
- Digital Service Modularization and Architecture
- Digital Service Design and Development
- Digital Service Value Co-Creation.

**Osaamistavoitteet:** 1. Will have good knowledge and understanding of research in the area of digital service innovation, co-creation, development, and design;

2. Can acquire knowledge and read critically relevant research articles in some of the leading academic journals and conference proceedings;

3. Can apply conceptual digital service development and design models and methods in practice;

4. Can produce a digital service specification and a project plan for development.

5. Can verbally present a business plan to a potential venture capital investor;

### TJTS568 Global Information Systems (5 op)

**Luennoitsija:** Jan Pawlowski ([jan.pawlowski@jyu.fi](mailto:jan.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.

**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.html>

## **TJTS572 Management of International Software Business (5 op)**

**Luennoitsija:** Arto Ojala ([arto.k.ojala@jyu.fi](mailto:arto.k.ojala@jyu.fi))

**Sisältö:** The course introduces the students to the field of international software business. The course combines relevant theories to everyday practices in software business. The thematic entities of the course are: Basics of software business, software industry in Finland, cloud computing and business in cloud, business and revenue models of software firms, networks in software business, establishment, growth and internationalization of software firms.

Content of the course:

1. Introduction to software business

Characteristics of software

Software industry and its importance

Different types of software firms

Cloud computing and business in cloud

2. Revenue models in software business

Software licensing

Software renting

Pay-per-use

Freemium

Open-source software

Software pricing

3. Business models in software business

4. Establishment and growth of software business

What is needed to start a software business?

Competitive strategy in software business

Social and business networks in software business

Value networks in software business

Opportunity recognition

5. Internationalization of software firms

Foreign entry modes

Internationalization pathways

Foreign market selection of software firms

Networks and internationalization

Impact of cultural differences in internationalization of software firms

**Kirjallisuus:** a. course handouts

b. Ojala, A. & Tyrväinen, P. (2011). Developing cloud business models: A case study on cloud gaming, IEEE Software, 28 (4), 42-47.

c. Ojala, A. & Tyrväinen, P. (2011). Value Networks in Cloud Computing, Journal of Business Strategy, 32 (6), 40-49.

d. Ojala, A. & Tyrväinen, P. (2007). Market Entry and Priority of Small and Medium-Sized Enterprises in the Software Industry: An Empirical Analysis of Cultural Distance, Geographical Distance, and Market



Size. Journal of International Marketing, 15 (3), 123-149.

e. Ojala, A. (2009). Internationalization of knowledge-intensive SMEs: The role of network relationships in the entry to a psychically distant market. *International Business Review*, 18 (1), 50-59.

f. Lehmann, S. & Buxmann, P. (2009). Pricing Strategies of Software Vendors. *Business & Information System Engineering* 1 (6), 452-462.

g. + topical articles related to the software business

**Suoritustavat** Attendance in all the lectures is highly recommended, team assignment, exam, classroom assignments

**Osaamistavoitteet:** - describe software industry and its importance

- describe, compare, analyze and apply relevant business and revenue models

- describe, compare, analyze and report factors affecting establishment, growth, and internationalization of software firms

- be aware of importance of network relationships in the software business

### **TJTS594 Tietojärjestelmätieteen syventävä harjoittelu (1-15 op)**

**Luennoitsija:** Panu Moilanen ([panu.moilanen@jyu.fi](mailto:panu.moilanen@jyu.fi))

### **TJTSD40 Digitaalinen media 1 (5 op)**

**Luennoitsija:** Pasi Tyrväinen ([pasi.tyrvainen@jyu.fi](mailto:pasi.tyrvainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kts. <http://users.jyu.fi/~ptyrvai/course/TJTSD40/Kurssikuvaus/kurssikuvaus.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:** Luentokalvat ja artikkeleita, jätään Optiman kautta.

**Esitiedot:** Kurssin esitietoina oletetaan opiskelijan suorittaneen tiedekunnan kandidaattitason pääaineopinnot tai hallitsevan muuten vastaavat tiedot.

**Suoritustavat** Kurssi suoritetaan tentillä ja harjoitustyöllä. Harjoitustyön suorittaminen tuo pisteitä tenttiin.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle ymmärrys digitaalisen median lähtökohdista, rajoituksista ja mahdollisuuksista käymällä läpi alan perusteita ja peruskäsitteistöä. Kurssin Digitaalinen media 1 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 kommunikaation tukemisessa,

tunnistaa digitaalisen viestinnän rooleja organisaatioissa ja yhteiskunnassa ja tuntee lajityyppiteorian 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,

tunnistaa sisällön web-julkaisun aineettomiin oikeuksiin liittyvät ongelmat sekä pikaviestintäteknologioiden ja sosiaalisen median sovellusten hyötyjä ja ongelmia, ja

osaa raportoida jonkin digitaalisen median ilmiön ryhmätöinä.

### **TJTSD62 Sosiaalinen media: teoria ja käytäntö (5 op)**

**Luennoitsija:** Nan Zhang ([nan.x.zhang@jyu.fi](mailto:nan.x.zhang@jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojaksoilla tarkastellaan sosiaalinen media -ilmiötä, sen lähikäsitteitä sekä verkkoviestinnän teorioita. Kurssin tavoitteena on tarjota opiskelijoille työkaluja sosiaalisen median tarkasteluun niin akateemisissa kuin soveltavassa kontekstissa. Kurssin näkökulmien perusta on viestintätieteissä, mutta tarkastelu laajenee laajenevat poikkeittieteelliseksi kokonaisuudeksi, jossa näkökulmat vaihtelevat yksilö-

den, ryhmien ja yhteisöjen viestinnän tarkastelusta erilaisten välineiden ja palveluiden suunnitteluun sekä niiden hyödyntämiseen organisaation viestinnässä.

Käsiteltävinä teemoina mm.:

Sosiaalinen media -käsite ja -ilmiö: Arkikielestä akateemiseen tarkasteluun

Teknologiavälitteinen viestintä: Teoriaa ja tarkastelumalleja

Viestintäkanavat: Viestintäkanavien tarkastelumalleja

Sosiaalisten palvelujen typologioita: Itseilmaisu, yhteisöllisyys ja verkostot

Viestijänä verkossa: Vuorovaikutuksen dynamiikka, itsestäkertominen, työ- ja vapaa-ajan roolit

Sosiaaliset sovellukset organisaatiossa: Teoreettinen näkökulma ICT:n omaksumiseen

Organisaatio verkossa: Näkökulmia sosiaalisen median strategioihin

Meemiteoria ja viraalimarkkinointi: Viestin tarttuvuuden analysointi ja edistäminen

Yleisön osallistaminen: Osallistumisen epätasapaino, crowdsourcing, häiriköinnin ennakointi

Suorituksesta

Kurssin opetus koostuu luento- sekä ryhmätyöosuudesta.

Luentoja on 10 x 2h ja niillä esitetty materiaali jaetaan sähköisessä muodossa luentojen jälkeen. Luentojen aikana opiskelijat suorittavat yksilötehtäviä, jotka pohjautuvat ryhmätyöosuutta.

Luento-osuuden jälkeen opiskelijat tuottavat ryhmässä kurssin teemoja peilaavan kirjallisen lopputyön.

Osana ryhmätyöskentelyä opiskelijat osallistuvat ryhmäkohtaiseen ohjaukseen.

Usein kysytyä:

"En pääse tietylle luentokerralle, mitä teen?"

- Lähtökohtana on luennoille osallistuminen, mutta satunnainen poissaolo luentokerralta ei vaadi etukäteislapua. Luentojen kalvat jaetaan sähköisesti luentokerran jälkeen, perehdy niihin ja suositeltuihin lukupaketteihin. Hyödynnä ryhmäkeskustelua sekä tarjolla olevaa ryhmäohjausta.

"Voiko kurssin suorittaa kokonaan etänä?"

- Valitettavasti ei. Luennoille ja ohjauksiin osallistuminen on hyvin suositeltavaa.

"Saanko suorittaa lopputehtävän yksin?"

- Lopputehtävät ovat tarkoitettu suoritettavaksi ensisijaisesti n. 3 hengen ryhmässä vertaiskeskustelujen ja -palautteen vuoksi. Suoritustapaa voidaan säätää erityistilanteissa, tule juttusille luennon jälkeen.

"Käsitelläänkö luennoilla asiaa X?"

- Toiveita teemoista otetaan mielellään vastaan: Lähetä opettajalle sähköpostia tai tule juttusille luennon jälkeen.

**Kirjallisuus:** Luennoilla ja seminaareissa jaettava materiaali. Itsenäinen tiedonhaku.

**Suoritustavat** Osallistuminen luennoille ja ohjaukseen, yksilö ja ryhmätöiden suorittaminen.

Tehtävien sisällöt ja muodot täsmentyvät kurssin alkessa. Yksilötehtävät voivat olla esimerkiksi: mm. artikkeleihin liittyviä monivalintatehtäviä. Ryhmätehtävät voivat sisältää mm. ryhmäkeskusteluja ja yhdessä työstetyn esseen tai raportin.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suorittamisen jälkeen opiskelija osaa:

tarkastella analyttisesti sosiaalista mediaa ilmiönä ja käsitteistönä

esitellä keskeisiä teknologiavälitteisen viestinnän teorioita

tarkastella ja mallintaa teknologiavälitteistä viestintää

arvioida teknologioiden tarjoamaa tukea vuorovaikutukselle eri konteksteissa

arvioida sosiaalisen median välineitä ja palveluja niiden mahdollistaman viestinnän ja vuorovaikutuksen näkökulmasta

vertailla viestinnän ja tietojärjestelmätieteen keskeisiä kiinnostuksen kohteita ja ilmiöitä verkkoviestinnän kontekstissa

**Kurssin kotisivu:** <http://bit.ly/tjtsd62-2012>

## TJTSD67 XML-pohjainen viestintä tietoverkoissa (5 op)

**Luennoitsija:** Airi Salminen ([airi.salminen@juu.fi](mailto:airi.salminen@juu.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.

**Kirjallisuus:** Kurssikirja: Airi Salminen & Frank Tompa (2011). Communicating with XML. New York Dordrecht Heidelberg London: Springer. Sähköinen kirja on saatavana SpringerLinkistä.

**Esitiedot:** Opiskelija on saavuttanut kurssien TJTA228 XML: teoria ja käytäntö (tai TJTA227 "Johdatus XML-kieleen"), TJTSD40 "Digitaalinen media 1" ja ITKA204 "Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet" osaamistavoitteet. Mikäli opiskelijalla ei ole suoritusmerkintää kurssista TJTA228 eikä kurssista TJTA227, täytyy hänen osoittaa dokumentein, että on suorittanut jonkin vastaavan kurssin.

**Suoritustavat** Osaamispäiväkirja. Sopimuksen mukaan projektityö voidaan hyväksyä osasuorituksena.

**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 XSD- ja DTD-kieliä skeemakielinä; 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.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~airi/opetus/xml/TJTSD67/>

### TJTSE56 Systems of Electronic Commerce (Elektronisen liiketoiminnan järjestelmät) (5 op)

**Luennoitsija:** Eetu Luoma ([eetu.luoma@jyu.fi](mailto:eetu.luoma@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin kohteena ovat asiakaslähtöisten heterogeenisten ja asynkronisten kauppapaikkojen suunnittelumenetelmät, joiden erityiskysymyksiä ovat tapahtuman- ja poikkeustenkäsittelymekanismit, rajapinnat ja käytettävyyden laajasti ymmärrettynä.

**Esitiedot:** TJTA236 Elektronisen liiketoiminnan keskeisiä kysymyksiä (Critical issues in electronic commerce) tai TJTA239 Liiketoiminta tietoyhteiskunnassa

Lisäksi suositellaan TJTA270 WWW-sovellukset, ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet

**Kurssin kotisivu:** <https://greenhouse.lotus.com/communities/community/elmo-verkosto/tjse56s12>

### TJTSE70 Innovaatioiden yleistyminen 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 liiketoimintatutkimuksesta sekä tietoyhteiskunta-kontekstissa. Innovaation yleistymisen hallintaa käsitellään omaksumiseen ja yleistymiseen vaikuttavien tekijöiden kautta. Innovaation yleistymisen ennakoimista varten käydään läpi erilaisia innovaation ennakoimismenetelmiä. Kurssilla käsiteltäviä aiheita havainnollistetaan aihepiirin empiiristen tutkimusten tulosten sekä ICT-palveluissa ja -tuotteissa käytettyjen liiketoimintamallien avulla.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssilla

**Esitiedot:**

**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 ennakoimiseksi (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 oliokielten 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 (ISBN-13: 978-1-84628-773-2). Horstmann C., Cornell G.: Core Java Vol. I-II. 8th Ed. Prentice Hall, 2008 (ISBN 978-0-13-235476-9, ISBN-13: 978-0-13-235479-0). Meyer B.: Touch of Class. Learning to Program Well with Objects and Contracts. Springer, 2009 (ISBN 978-3-540-92144-8). Scott M.: Programming Language Pragmatics. 2nd Ed. Elsevier, 2006 (ISBN-13: 978-0-12-633951-2). Sebesta R.: Concepts of Programming Languages. 10th Ed. Pearson Education, 2012 (ISBN 978-0-13-139531-2).

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1 ja 2, Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu.

**Suoritustavat** Tenti pakollinen. Vapaaehtoiset demot ja seminaariesitelmä vaikuttavat arvosanaan.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan osaavan 1) selittää oliokielten 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 oliokielten Javasta poikkeavia ominaisuuksia ja mahdollisuuksia (B2, C2) 4) oppia helposti uusia kieliä ja niiden hyvää käyttöä (C2)

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~hironen/>

### **TJTST10 Tietojärjestelmien kehittämismenetelmät (5 op)**

**Luennonitsija:** 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); Käyttäjäkeskeinen kehittäminen; Avoimen koodin (OSS) mukainen kehittäminen; Mallintaminen ja malliperusteiset lähestymistavat (MDA, DSL); Kehittämisen hajauttaminen ja ulkoistaminen; Tuotehallinta.

**Kirjallisuus:** Leppänen M., Information Systems Development Methods – luentokalvot 2013. Edellisen lisäksi Optiman kautta saatavilla suuri joukko oheismateriaalia.

**Esitiedot:** Perustiedot tietojärjestelmien kehittämisestä

**Suoritustavat** Tenti. Harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija: osaa selittää, mitä menetelmä ja menetelmätietämys tarkoittavat ja mitkä ovat menetelmän roolit ja soveltamistavat käytännössä sekä miten menetelmät ovat kehittyneet (A2, B2,C2); tuntee RUP-viitekehyksen, tuntee ketterän lähestymistavan ja siihen liittyviä menetelmiä/periaatteita (Scrum, XP, Kanban ja Lean) (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 tuotteistamiseen johtavan prosessin (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\\_13.pdf](http://users.jyu.fi/~mauri/tjst10/Outline_13.pdf)

### **TJTST19 Tietokannat ja tiedon louhinta (5 op)**

**Luennonitsijat:** Seppo Puuronen ([seppo.puuronen@jyu.fi](mailto:seppo.puuronen@jyu.fi)), Jari Veijalainen ([jari.a.veijalainen@jyu.fi](mailto:jari.a.veijalainen@jyu.fi)), Alexander Semenov ([alexander.v.semenov@jyu.fi](mailto:alexander.v.semenov@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 multimediaiset tietokannat, 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)

**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 kehittänyt viimeisen noin 10 vuoden aikana hakukoneiden ja tiedonlouhinnan käyttöönnoton jälkeen.

### **TJTST24 Liiketoimintaprosessin johtaminen (5 op)**

**Luennonitsijat:** Ville Seppänen ([ville.seppanen@jyu.fi](mailto:ville.seppanen@jyu.fi)), Mirja Pulkkinen ([mirja.k.pulkkinen@jyu.fi](mailto: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 viestintäteknologiatuettujen järjestelmien ja sovellusten suunnittelu ja hankinta, laajojen tieto-

järjestelmähankkeiden (ERP) erityispiirteet

- Laatu- ja organisaation kehittäminen prosessien kehittämisen näkökulmasta

- Keskeiset teoreettiset lähtökohdat organisaation prosessien ja toiminnanohjausjärjestelmien tutkimuksessa ja kehittämisessä

**Kurssin kotisivu:** <https://moodle.jyu.fi/course/view.php?id=457>

## TJTST29 Software Project Scoping for Successful Software Sourcing and Delivery (5 op)

**Luennoitsija:** Timo Käkölä ([timo.k.kakola@jyu.fi](mailto: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 prosenttia. A government organization succeeds to reduce 60 prosenttia 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 the sourcing activities of clients and the service provisioning activities of software providers by dividing large programs into manageable projects; estimating the sizes, costs, and durations of the projects; baselining requirements; and helping the stakeholders to control progress, manage changes, and close the projects. 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:** Hill, P. *Practical Software Project Estimation: A Toolkit for Estimating Software Development and Duration*, McGraw & Hill.

William Hefley & Ethel Loesche: *The eSourcing Capability Model for Client Organizations (eSCM-CL) v1.1*. ITSQC and Carnegie Mellon University.

Manfred Bundschuh and Carol Dekkers. *The IT Measurement Compendium: Estimating and Benchmarking Success with Functional Size Measurement*. Springer, 2008.

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.

**Suoritustavat** The course will be conducted through lectures, seminars, and the final exam. In the exam, 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 Ton Dekkers and Carol Dekkers 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.

## 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 students in software and telecommunication study line. 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.

**Kirjallisuus:** MANDATORY

LECTURE NOTES (in Optima)

WORKBOOK (in Optima)

Philip A. Laplante, "Requirements Engineering for Software and Systems", CRC Press, 2009. 17 for loans, 5 for shortloans, 1 handbook copy (no loan)

Heimbürger, A., Kiyoki, Y. and Ylikotila, T. 2011. Communication Across Cultures in the Context of Multicultural Software Development. Reports of the Department of Mathematical Information Technology. Series C. Software and Computational Engineering. No. C 1/2011. 64 p.

VOLUNTARY

Requirements Engineering Journal

Proceedings of IEEE Requirements Engineering Conference

IEEE Software

IEEE Transactionson Software Engineering

Karl E. Wiegers, "Software Requirements", Microsoft Press, 2nd ed., 2003

Karl E. Wiegers, "More about Software Requirements", Microsoft Press, 2006

Jon Holt, Simon Andrew Perry and Mike Brownsword, " Model-Based Requirements Engineering", IET, 2011

Elizabeth Hull , Ken Jackson and Jeremy Dick , " Requirements Engineering", Springer, 2010

Klaus Pohl and Chris Rupp, "Requirements Engineering Fundamentals", Rocky Nook, 2011

**Esitiedot:** ITKP112 Oliosuuntautunut analyysi & ITKP113 Oliosuuntautunut suunnittelu (Object-oriented analysis and design) or corresponding knowledge.

**Suoritustavat** A) accepted final e-Exam

B) completed and accepted practical 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 multicultural communication issues in RE

students understand essential challenges and research issues in requirements engineering.

### ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering (5-10 op)

**Luennoitsija:** Vagan Terziyan ([vagan.terziyan@jyu.fi](mailto:vagan.terziyan@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).

**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>

### KOGP111 Kognitiotiede, ihminen ja teknologia (3 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** Esseesuoritus (kurssikirja + valinnaiset artikkelit). Kurssikirjana Moderni kognitiotiede + kirjallisuus alla, 5-10 sivun essee kognitiotieteellisestä kysymyksestä vähintään kahteen samaan aihealuetta käsittelevän artikkelin ja kurssikirjan pohjalta.

Essee on johdonmukainen teksti (12pt Times New Roman, rv 1,5), jossa opiskelija luonnehtii käytettyjä lähteitä, referoi niiden pääajatuksot kriittisesti ja esittää jäsennellysti omat huomionsa. Esseessä käytetään lähdeviitteitä ja se sisältää kirjallisuusluettelon. Valmiit tekstit lähetetään Tuomo Kujalalle arvioitavaksi ([tuomo.kujala@jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@jyu.fi)).

**Kirjallisuus:** Saariluoma, P., Kamppinen, M. & Hautamäki, A. (toim). (2002). Moderni Kognitiotiede.

Norman D. A. 1986 Cognitive Engineering. in D. A. Norman and S. W. Draper, eds., User Centered System Design : New Perspectives on Human-Computer Interaction , Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J., 31-61, 1986.

Carroll J. M. 1997. Human-Computer Interaction: Psychology as a Science of Design. Annu. Rev. Psychol., 48 , 61-83.

Chandrasekaran B., Josephson J. R., Benjamins V. R. 1999. What Are Ontologies, And Why Do We Need Them? IEEE Intelligent Systems , Jan/Feb, 20-26.

Chomsky N. 1959. A Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior . Language, 35( 1), 26-58.

Dennett D. C. 1984. Cognitive Wheels: The Frame Problem of AI. In C. Hookway (Ed.), Minds, machines and evolution (pp. 129-151). Cambridge: Cambridge University Press.

Gero J. S. 1990. Design Prototypes: A Knowledge Representation Schema for Design. AI Magazine , 11 (4): 26-36.

Saariluoma P., Hautamäki A., Väyrynen S., Pärttö M., Kannisto E. 2011. Microinnovations among the Paradigms of Innovation Research – What are the Common Ground Issues. Global Journal of Computer Science and Technology, 11 (12), 12-23.

Searle J. R. 1990. Is the Brain's Mind a Computer Program? Scientific American , January, 26-31.

Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M. D., Douglass, S., Lebiere, C., & Qin, Y . (2004). An integrated theory of the mind. Psychological Review 111, (4), 1036-1060.

Newell A., Simon H. A. 1976 Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search. Communications of the ACM, 19 (3), 113-126.

Turing A. M. 1950. Computing Machinery and Intelligence. Mind, 59 , 433-460.

Law E. L.-C., Roto V., Hassenzahl M., Vermeeren A. P. O. S., Kort J. 2009 Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach. Proceedings of Human Factors in Computing Systems , CHI'09, 719- 728.

Baddeley A. D., Hitch G. 1974. Working Memory. In G.H. Bower (Ed.), The psychology of learning and

motivation: Advances in research and theory (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.

Ericsson K. A., Kintsch W. 1994. Long-Term Working Memory . University of Colorado, Boulder, Institute of Cognitive Science, ICS Technical Report #94-01.

Miller G. A. 1994. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 101 (2), 343-352. (Originally published in 1955.)

Searle J. R. 1980. Minds, Brains, and Programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3 (3), 417-457.

Ericsson K. A., Simon H. A. 1980. Verbal Reports as Data. *Psychological Review*, 87 (3), 215-251.

Newell A., Simon H. A. 1961. Computer Simulation of Human Thinking. *Science*, 134 (3495), 2011-2017.

### KOGS394 Graduseminaari (5 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.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.

### KOGS397 Mielenfilosofia ja tietoisuus (2 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** Kirjatentti.

**Kirjallisuus:** Revonsuo, A. (2010). *Consciousness: The Science of Subjectivity* (Psychology Press) sekä kirjasta S. Guttenplan (toim.) *A Companion to the Philosophy of Mind* luvut:

- An Essay of Mind (s. 3-107)
- anomalous monism; artificial intelligence; behaviorism; belief (1-2); Chomsky, Noam; cognitive psychology; computational models of mind; concepts; conceptual role semantics; connectionism; consciousness; content (1-2); (s. 122-230)
- Dennett, Daniel C; (s. 236-244)
- dualism; eliminativism; emotion; epiphenomenalism; (s 265-288)
- externalism/internalism; (s. 289-290)
- Fodor, Jerry A.; folk psychology(1-2); functionalism (1-2); history: medieval and renaissance; history: seventeenth and eighteenth; holism; identity theories; imagery; (s. 292-361)
- innateness; intensional; intention; intentionality(1-2); introspection; language of thought(1-2); (s. 366-412)
- mental representation; modularity; naturalism; natural kind; normative; ontology; (s. 441-452)
- perception; perceptual content; phenomenal; physicalism(1-2); (s. 459-484)
- proposition; propositional attitudes; (s. 486-493)
- psychology and philosophy; Putnam, Hilary; qualia; Quine; (s. 500-525)
- rationality; (s. 526-531)
- reduction; representation; (s. 535-541)
- sensation; (s. 560-561)
- subjectivity; supervenience; syntax/semantics; (s. 568-584)
- thought; thought and language; Turing, Alan; twin earth; type/token; the unconscious; (s. 585-607)
- the will; Wittgenstein, L. (s. 610-622).

Kysymykset koskevat Revonsuon kirjaa, Guttenplanin kirja on tarkoitettu lukemisen tueksi.

### KOGS401 Kognitiotieteen keskeisiä kysymyksiä (3 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** Esseesuoritus. 5-10 sivun teksti kognitiotieteellisestä kysymyksestä pohjautuen kurssikirjaan ja vähintään kahteen samaa aihealuetta käsittelevään artikkeliin.

Essee on johdonmukainen teksti (12pt Times New Roman, rv 1,5), jossa opiskelija luonnehtii käytettyjä lähteitä, referoi niiden pääajatuksat kriittisesti ja esittää jäsennellysti omat huomionsa. Esseessä käytetään lähdeviitteitä ja se sisältää kirjallisuusluettelon. Valmiit tekstit lähetetään Tuomo Kujala arvioitavaksi ([tuomo.kujala@jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@jyu.fi)).

**Kirjallisuus:** Thagard, P. (2005). *Mind: Introduction to Cognitive Science* . 2nd ed. Massachusetts, MA: MIT Press.

TAI

Frankish, K. & Ramsey, W. (2012). *The Cambridge Handbook of Cognitive Science* . New York, NY: Cambridge University Press.



## Artikkelit:

- Norman D. A. 1986 Cognitive Engineering. in D. A. Norman and S. W. Draper, eds., User Centered System Design : New Perspectives on Human-Computer Interaction, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J., 31-61, 1986.
- Carroll J. M. 1997. Human-Computer Interaction: Psychology as a Science of Design. Annu. Rev. Psychol., 48, 61-83.
- Chandrasekaran B., Josephson J. R., Benjamins V. R. 1999. What Are Ontologies, And Why Do We Need Them? IEEE Intelligent Systems, Jan/Feb, 20-26.
- Dennett D. C. 1984. Cognitive Wheels: The Frame Problem of AI. In C. Hookway (Ed.), Minds, machines and evolution (pp. 129-151). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gero J. S. 1990. Design Prototypes: A Knowledge Representation Schema for Design. AI Magazine , 11 (4): 26-36.
- Saariluoma P., Hautamäki A., Väyrynen S., Pärttö M., Kannisto E. 2011. Microinnovations among the Paradigms of Innovation Research – What are the Common Ground Issues. Global Journal of Computer Science and Technology, 11(12), 12-23.
- Searle J. R. 1990. Is the Brain's Mind a Computer Program? Scientific American, January, 26-31.
- Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M. D., Douglass, S., Lebiere, C., & Qin, Y . (2004). An integrated theory of the mind. Psychological Review 111, (4), 1036-1060.
- Law E. L.-C., Roto V., Hassenzahl M., Vermeeren A. P. O. S., Kort J. 2009 Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach. Proceedings of Human Factors in Computing Systems , CHI'09, 719- 728.
- Baddeley A. D., Hitch G. 1974. Working Memory. In G.H. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.
- Ericsson K. A., Kintsch W. 1994. Long-Term Working Memory. University of Colorado, Boulder, Institute of Cognitive Science, ICS Technical Report #94-01.
- Miller G. A. 1994. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. Psychological Review, 101(2), 343-352. (Originally published in 1955.)
- Ericsson K. A., Simon H. A. 1980. Verbal Reports as Data. Psychological Review, 87(3), 215-251.
- Newell A., Simon H. A. 1961. Computer Simulation of Human Thinking. Science, 134(3495), 2011-2017.

**KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät (3 op)**

**Luennoitsija:** Jussi Jokinen ([jussi.p.p.jokinen@juu.fi](mailto:jussi.p.p.jokinen@juu.fi))

**Sisältö:** Kurssi johdattaa empiiriseen ajatteluun, empiirisiin tutkimusmenetelmiin sekä tutkimuskäytäntöihin käyttäjätutkimuksen ja ihmislähtöisen teknologian suunnittelun kontekstissa. Kurssilla käsitellään seuraavia pääkysymyksiä.

Mitä empiirinen tutkimus on?

Miten toteuttaa empiirinen tutkimus?

Miten analysoida tutkimuksessa kerättyä dataa?

Mitä voimme päätellä analyysien tuloksista?

Miten soveltaa tuloksia käytännössä?

Nämä ydinkysymykset ratkaisevat lopulta, millaisia testaus- ja analyysimenetelmiä kannattaa valita ja käyttää empiirisessä ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen tutkimuksessa.

**Suoritustavat** Luentotentinä sekä lyhyt kirjallinen raportti valmiista numeroaineistosta.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijalla on parempi ymmärrys tutkimuksen tekemiseen liittyvistä peruseräkkeistä. Opiskelija ymmärtää empiirisen tutkimuksen metodologiset periaatteet ja osaa kuvata sekä analysoida teksti- ja numeromuotoista dataa. Lisäksi hän osaa toimia hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. Kurssin ei ole tarkoitus antaa kaikenkattavaa osaamista empiiriseen analyysiin, vaan se antaa valmiudet yksityiskohtaisemman empiirisen osaamisen kartuttamiseen.

Kurssin jälkeen opiskelijalla tulisi olla valmius osata soveltaa opittua omassa empiirisessä tutkimustyössä, kuten käytettävyystudiumissa. Kurssi onkin esitietovaatimuksena joillekin kognitiotieteen tutkimusharjoituskursseille.

**Kurssin kotisivu:** <https://koppa.jyu.fi/kurssit/132166>

**KOGS524 Käyttäjätutkimus (8 op)**

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** HUOM. SISÄLTÖ VASTAA KURSSIA KOGS521 KÄYTETTÄVYYSANALYYSI, MOLEMISTA EI VOI SAADA SUORITUSTA.

Kurssilla tehdään ryhmissä tai yksin empiirinen käyttäjätutkimus, josta kirjoitetaan tekninen raportti. Työt

ovat käyttäjätutkimuksia tai käytettävyyssanalyysyjä yritysten ja muiden käytännön käytettävyystöytä tekevien ihmisten aiheista. Tutkimusmenetelmät määräytyvät tutkimusongelmalähtöisesti ja voivat olla sekä laadullisia että määrällisiä, mutta harjoitustyönä osana edellytetään tilastollista hypoteesien testausta. Kurssin aloitusluennolla sovitaan aiheet ja kurssin aikana järjestettävät henkilökohtaiset ohjaustilaisuudet. Kurssin aikana järjestetään suunnitelmaseminaari, jossa tutkimussuunnitelmista keskustellaan yhteisesti. Tilastoworkshopissa käydään läpi tutkimuksen kvantitatiivisen analyysin osuus ja valitaan soveltuvat tilastolliset menetelmät. Loppuseminaarissa esitellään tutkimus muille kurssin opiskelijoille. Kurssin seminaareissa ja workshoppeissa on pääsääntöisesti läsnäolovelvollisuus ja kurssi vaatii intensiivistä ja itsenäistä työskentelyä.

**Esitiedot:** KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät tai KOGS404 Empirical research methods

**Osaamistavoitteet:** Kyky suunnitella, toteuttaa ja raportoida korkealaatuinen käyttäjätutkimus

Kyky suunnitella ja toteuttaa kokeellinen käyttäjätutkimus sekä kyky analysoida kriittisesti tutkimustuloksia

### **KOGS535 Kognitiivisen klassiset diskurssit (3 op)**

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** HUOM. SISÄLTÖ VASTAA KURSSIA KOGS532 KOGNITIIVISEN KLASSIKKOTEOKSET, MOLEMMISTA EI VOI SAADA SUORITUSTA.

Kognitiivisen klassiset diskurssit-kurssi käsittelee kognitiivisen pääsuuntauksia 1900-luvulla alkaen behaviorismista ja päättyen kognitivismiin ja konnektionismiin ongelmaan 1980-luvulla. Kurssin sisältönä on joukko alkuperäisartikkeleita ja haastatteluja. Koska kyse on historiallisesta kurssista, alkuperäisartikkeleiden käyttö kurssin runkona on perusteltua. Kurssilla tutustutaan seuraaviin kognitiivisen 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), Kognitivismi ja konnektionismi (16). Opiskelijan kannattaa pyrkiä lukiessaan muodostamaan tiivistelmä kunkin artikkelin pääsisällöstä ja -argumenteista.

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. B. 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 (1979). Some philosophical problems from the standpoint of artificial intelligence.

14. J. Searle (1980). Minds, brains and programs. *Behavioral and Brain Sciences 3 (3): 417-457.*

15. J. Fodor (1986). *Precis of the Modularity of Mind.* Behavioral and Brain Sciences 8.

16. J. Fodor & Z. Pylyshyn (1988). Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis. *Cognition 28*

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle näkemys kognitiivisen historiallisesti merkittävistä diskursseista.

### **KOGS550 Life-Based Service Design (5 op)**

**Luennoitsijat:** Pertti Saariluoma ([pertti.saariluoma@jyu.fi](mailto:pertti.saariluoma@jyu.fi)), Rebekah Rousi ([rebekah.rousi@jyu.fi](mailto:rebekah.rousi@jyu.fi))

**Sisältö:** Life-based service design on varhaisen vaiheen palvelusuunnittelua koskeva kurssi, jolla opetetaan life-based service design -ajattelun käyttämistä palvelukonseptisuunnittelussa. Kurssi on ongelmapohjainen ja perustuu valmistaviin luentoihin sekä ohjattuihin harjoitustöihin. Kurssin aikana toteutetaan

palvelukonseptisuunnitelma, joka raportoidaan loppuseminaarissa. Työ toteutetaan vaiheittain ja jokaisen vaiheen ongelmanasetteluista sekä loppupäätelmistä keskustellaan ohjaajan kanssa. Varsinainen palvelusuunnitelma esitellään loppuseminaarissa.

## 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))

**Sisältö:** XML (Extensible Markup Language) on Internetin tiedon hallintaan kehitetty merkkaukieli ja metakieli, jonka avulla määritellään merkkaukieliä eri sovellusalueita varten. XML:ää käyttäen tieto esitetään ja välitetään ohjelmistolta toiselle rakenteisina dokumentteina. Kurssilla opiskelijat oppivat tuntemaan XML-kielen teoriaaustaan, sen keskeiset ominaisuudet ja käytettävät sekä rakenteisten dokumenttien käsittelyn periaatteet.

**Kirjallisuus:** XML-spesifikaatio sekä kurssilla jaettava materiaali.

**Esitiedot:** Opiskelija omaa perustiedot tietokoneista ja tietoverkoista.

**Suoritustavat** Harjoitustehtävät ja tentti

**Osaamistavoitteet:** Kurssin lopussa opiskelijan odotetaan pystyvän -tunnistamaan ja esittelemään XML-kielen keskeiset ominaisuudet ja käsitteet -selittämään ja kirjoittamaan XML-merkattua tekstiä -tulkitsemaan EBNF (Extended Backus-Naur Form) -notaatiota ja sen mukaisia merkintöjä XML-spesifikaatiossa -kirjoittamaan dokumenttityypinmäärittelyn ja validin XML-dokumentin -tunnistamaan ja selittämään rakenteisten dokumenttien hallinnan ominaispiirteet -esittelemään ja vertailemaan XML-kielen erilaisia käyttötapoja.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~phholtka/tjta228.html>

### TJTA239 Liiketoiminta tietoyhteiskunnassa (5 op)

**Luennoitsijat:** Panu Moilanen ([panu.moilanen@jyu.fi](mailto:panu.moilanen@jyu.fi)), Markus Salo ([markus.t.salo@jyu.fi](mailto:markus.t.salo@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssi on johdatus tietoyhteiskunta- ja teknologiatutkimukseen (aiemmin vastaava kurssi: TJTA238 Johdatus elektroniseen liiketoimintaan) . Kurssilla käsitellään monipuolisesti aiheeseen liittyviä teemoja, mm. tietoyhteiskuntakehitystä, informaatiotaloutta, liiketoimintamalleja sekä elektronisen liiketoimintaan liittyviä käytännön аспектеja. Kurssin näkökulma on kuluttaja-asiakaspainotteinen: yritysten ja organisaatioiden välisten suhteiden tai tietojärjestelmien käsittely jätetään vähemmälle. Kurssille on ominaista holistinen ja monitieteinen näkemys tietoyhteiskunnasta ilmiönä.

**Kirjallisuus:** Kirjalliset materiaalit, videot ja luennot.

**Esitiedot:** Pääaineopiskelijoiden kohdalla kurssi suositellaan suoritettavaksi toisena tai kolmantena lukuvuonna. Lisäksi, suositeltaviin esitietoihin kuuluu yrityksen taloustieteiden tai kansantaloustieteen sekä tietojärjestelmätieteen perusopinnoja.

**Suoritustavat** Kunkin opiskelijan tulee suorittaa kaksiosainen pakollinen kotitentti.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija: 1) osaa kuvailla tietoyhteiskuntakehitystä 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)

### TJTA303 Kypsyysnäyte (0 op)

**Sisältö:** Kandidaatin tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte kirjoitetaan kandidaatintutkimuksesta suomen tai ruotsin kielellä. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon.

Katso myös kypsyysnäytteen ohje: <https://www.jyu.fi/opiskelu/opinnoista/opiskelijanopas/maturiteetti>

Kypsyysnäytteeseen ilmoittautuminen: ota yhteyttä laitoksen osastosihteerin Seija Paanaseen, [seija.h.paananen@jyu.fi](mailto:seija.h.paananen@jyu.fi), 040-805 3094, Ag D521.2.

### TJTA330 Ohjelmistotuotanto (5 op)

**Luennoitsija:** Veikko Halttunen ([veikko.halttunen@jyu.fi](mailto:veikko.halttunen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssi muodostuu luennoista ja pienimuotoisesta seminaarista.

Kurssin aluksi käydään luennoilla kertaustenomaisesti läpi ohjelmistotuotannon perusasioita: tehtäviä, vaiheistusta, prosessien hallintaa jne. Sen jälkeen perehdytään muutamaiin ohjelmistotuotannon keskeisiin ongelma-alueisiin kuten vaatimusten hallintaan, riskien hallintaan, työmäärien arviointiin jne. Osalla luennoista voidaan tehdä aktiivisia tehtäviä.

Seminaari tehtävää varten opiskelijat muodostavat 4-5 hengen ryhmiä. Kunkin ryhmän tehtävänä on perehtyä yhteen ohjelmistotuotannon kannalta keskeiseen teemaan tai ongelma-alueeseen. Tarvittava materiaali jaetaan myöhemmin Optiman kautta. Seminaarityöt käydään läpi toukokuussa pidettävässä seminaarissa.

**Kirjallisuus:** Kurssin suorittamiseksi tarvittava materiaali jaetaan kurssin aikana Optiman kautta.

Huom! Luennoilla esitettävien asioiden lisäksi tenttiin tulee kysymyksiä myös lisämateriaalista, joka löytyy Optiman kansiosista Tentittävä lisämateriaali.

**Esitiedot:** Tietojärjestelmien kehittämisen perusteet tai Johdatus ohjelmistotekniikkaan.

**Suoritustavat** Tentti ja seminaarityö

**Osaamistavoitteet:** Tavoitteena on, että kurssin jälkeen opiskelija pystyy kuvailemaan kattavasti ohjelmistotuotannon tehtäviä sekä ymmärtää ohjelmistotuotantoprosessin hallintaan liittyviä keskeisiä kysymyksiä ja ongelma-kohtia.

### **TJTA365 Tietojärjestelmätieteen tutkimusaiheita (3 op)**

**Luennoitsija:** Pekka Makkonen ([pekka.m.makkonen@jyu.fi](mailto:pekka.m.makkonen@jyu.fi))

### **TJTS433 Projektin johtaminen ja toteutus (10 op)**

**Luennoitsija:** Maritta Pirhonen ([maritta.r.pirhonen@jyu.fi](mailto: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

**Suoritustavat** aktiivinen ja dokumentoitu osallistuminen ryhmän työskentelyyn ja opintojaksoon liittyviin koulutustapahtumiin  
itsearviointi

hyväksytyt 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)

**Kurssin kotisivu:** <http://projekti.it.jyu.fi/>

### **TJTS490 Syventävä harjoittelu (1-6 op)**

**Luennoitsija:** Eetu Luoma ([eetu.luoma@jyu.fi](mailto:eetu.luoma@jyu.fi))

**Sisältö:** Opiskelijat suorittavat toimeksiantajan pienen kehitystehtävän, johon liittyy myös tutkimuksellisen intressi.

### **TJTS503 Maturiteetti (0 op)**

**Sisältö:** Maisterin tutkintoon kuuluva maturiteetti kirjoitetaan pro gradu -tutkielmasta suomen tai ruotsin kielellä. Maturiteetin tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon.

Katso myös maturiteetin ohje: <https://www.jyu.fi/opiskelu/opinnoista/opiskelijanopas/maturiteetti>

Maturiteettiin ilmoittautuminen: ota yhteyttä laitoksen osastosihteerin Seija Paanaseen, [seija.h.paananen@jyu.fi](mailto:seija.h.paananen@jyu.fi), 040-805 3094, Ag D521.2.

### TJTS570 Kansainvälisten projektien johtaminen (5 op)

**Luennoitsija:** Arto Ojala ([arto.k.ojala@jyu.fi](mailto:arto.k.ojala@jyu.fi))

**Sisältö:** Yritysten projektit varsinkin tietointensiivisillä 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 kokonaiskäsityksen kansainvälisestä projektitoiminnasta. Kurssilla käydään läpi seuraavat aihealueet yhdistäen aiheeseen liittyvää teoriaa käytännön projektitoimintaan: (i) kansainvälistymiseen liittyvät projektit (sisältäen 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) aikaerojen 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, aikaerojen, 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

### TJTS571 Software Business (5 op)

**Luennoitsijat:** Eetu Luoma ([eetu.luoma@jyu.fi](mailto:eetu.luoma@jyu.fi)), Oleksiy Mazhelis ([oleksiy.ju.mazhelis@jyu.fi](mailto: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

### TJTS594 Tietojärjestelmätieteen syventävä harjoittelu (1-15 op)

**Luennoitsija:** Panu Moilanen ([panu.moilanen@jyu.fi](mailto:panu.moilanen@jyu.fi))

### TJTSD66 Advanced Topics in Social Media (2-5 op)

**Luennoitsija:** Jari Veijalainen ([jari.a.veijalainen@jyu.fi](mailto:jari.a.veijalainen@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 käsitteistä, palveluja ja palvelujen käyttötapoja; osaa hankkia oman oppiaineeseensa tieteellisiä artikkeleita, tulkita niitä ja analysoida niitä kriittisesti.

**Suoristuvat** Luentokurssi: Aktiivinen osallistuminen luennoille ja luentopäiväkirja, tai vastaava tehtävä. Laajennettu kurssi: Aktiivinen osallistuminen luennoille ja seminaareihin, luentopäiväkirja, projekti. Luennot ja seminaariesitykset englanniksi, luentopäiväkirjan ja 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. Tämän lisäksi laajemman kurssin suorittanut opiskelija 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*)

**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.

### **TJTSE72 Teknologian sosiologia (5 op)**

**Luennoitsija:** Panu Moilanen (*panu.moilanen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tällä kurssilla tarkastellaan uusien teknologioiden syntyä, niiden omaksumista ja erityisesti sitä, kuinka erilaiset sosiaaliset ilmiöt vaikuttavat näihin prosesseihin. Teknologiat nähdään kurssilla sosio-tekniisinä järjestelminä, jotka toimivat vuorovaikutuksessa paitsi käyttäjiensä, niin myös toistensa ja ympäröivän yhteiskunnan kanssa. Käsiteltäviä teemoja: 1) sosiologian klassikot modernia selittämässä, 2) teknologia ja yhteiskunta, 3) teknologia sosiologisen tutkimuksen kohteena, 4) teknologiaakritiikki, 5) teknologinen systeemiteoria, 6) teknologian historia ja sen kaudet, 7) modernin teknologian synty, 8) teknologisen kehityksen taloustieteelliset selitysmallit, 9) teknologian synnyn sosiologiset teorit, 10) teknologiariskit ja niiden hallitseminen ja 11) teknologia- ja innovaatiopolitiikka.

**Kirjallisuus:** Saaristo, Kimmo & Jokinen, Kimmo: "Sosiologia" (2004 tai uudempi). Helsinki : WSOY. ISBN 978-951-0-28132-1

Weyer, Johannes: "Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme" (2008) München/Weinheim : Juventa. ISBN 978-3-7799-1485-3

Muu erikseen ilmoitettava materiaali

**Suoritustavat** Kurssikirjallisuuden tenttiminen joko yhdessä tai kahdessa tentissä tai toisen kirjan tenttiminen ja toisen kirjan suorittaminen oppimistehtävillä.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suoritettuaan opiskelija 1) tuntee sosiologian klassikkoteoriat ja -teoreetikot, 2) tuntee sosiologian klassikkoteorioiden mahdollisuuksia modernin teknologian tutkimuksessa ja kuvaamisessa, 3) osaa kuvailla teknologian ja sosiaalisen järjestelmän välistä vuorovaikutusta, 4) tuntee teknologian kehitykseen ja syntyyn liittyviä teorioita.

### **TJTSS53 Software product line engineering and management (5 op)**

**Luennoitsija:** Timo Käkölä (*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 times. Software businesses that do not have own software products and that focus on services without adequate productization (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 business process management, 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 information systems development and management.

**Suoritustavat** The course will be conducted through lectures (app. 24 hours) and the final exam. To successfully obtain 5 credit units, the students must successfully pass the exam. In the exam, the main course book will be required.

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 software providers can leverage it in practice, how businesses can benefit from mass-customizable software in re-engineering their business processes, and what research opportunities exist for B.Sc., M.Sc., and Ph.D. dissertations.

### **TJTSS70 Cloud Computing (5 op)**

**Luennoitsija:** Jari Veijalainen (*jari.a.veijalainen@jyu.fi*)

### **ITKS452 Requirements engineering (5 op)**

**Luennoitsija:** Anneli Heimbürger (*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 students in software and telecommunication study line. 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:** MANDATORY

LECTURE NOTES (in Optima)

WORKBOOK (in Optima)

Philip A. Laplante, "Requirements Engineering for Software and Systems", CRC Press, 2009. 17 for loans, 5 for shortloans, 1 handbook copy (no loan)

Heimbürger, A., Kiyoki, Y. and Ylikotila, T. 2011. Communication Across Cultures in the Context of Multicultural Software Development. Reports of the Department of Mathematical Information Technology. Series C. Software and Computational Engineering. No. C 1/2011. 64 p. The teacher distributes the report in the class.

VOLUNTARY

Requirements Engineering Journal

Proceedings of IEEE Requirements Engineering Conference

IEEE Software

IEEE Transactions on Software Engineering

Karl E. Wiegers, "Software Requirements", Microsoft Press, 2nd ed., 2003

Karl E. Wiegers, "More about Software Requirements", Microsoft Press, 2006

Jon Holt, Simon Andrew Perry and Mike Brownsword, "Model-Based Requirements Engineering", IET, 2011

Elizabeth Hull, Ken Jackson and Jeremy Dick, "Requirements Engineering", Springer, 2010

Klaus Pohl and Chris Rupp, "Requirements Engineering Fundamentals", Rocky Nook, 2011

**Esitiedot:** ITKP112 Oliosuntautunut analyysi & ITKP113 Oliosuntautunut suunnittelu (Object-oriented analysis and design) or corresponding knowledge.

**Suoritustavat** A) accepted final exam, e-Exam is also possible, and B) completed and accepted practical 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 multicultural communication issues in RE  
 students understand essential challenges and research issues in requirements engineering.

### KOGP111 Kognitiotiede, ihminen ja teknologia (3 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** Esseesuoritus (kurssikirja + valinnaiset artikkelit). Kurssikirjana Moderni kognitiotiede + kirjallisuus alla, 5-10 sivun essee kognitiotieteellisestä kysymyksestä vähintään kahteen samaan aihealuetta käsittelevään artikkeliin ja kurssikirjan pohjalta.

Essee on johdonmukainen teksti (12pt Times New Roman, rv 1,5), jossa opiskelija luonnehtii käytettyjä lähteitä, referoi niiden pääajatuksen kriittisesti ja esittää jäsennellysti omat huomionsa. Esseessä käytetään lähdeviitteitä ja se sisältää kirjallisuusluettelon. Valmiit tekstit lähetetään Tuomo Kujalalle arvioitavaksi ([tuomo.kujala@jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@jyu.fi)).

**Kirjallisuus:** Saariluoma, P., Kamppinen, M. & Hautamäki, A. (toim). (2002). Moderni Kognitiotiede. Norman D. A. 1986 Cognitive Engineering. in D. A. Norman and S. W. Draper, eds., User Centered System Design : New Perspectives on Human-Computer Interaction , Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J., 31-61, 1986.

Carroll J. M. 1997. Human-Computer Interaction: Psychology as a Science of Design. Annu. Rev. Psychol., 48 , 61-83.

Chandrasekaran B., Josephson J. R., Benjamins V. R. 1999. What Are Ontologies, And Why Do We Need Them? IEEE Intelligent Systems , Jan/Feb, 20-26.

Chomsky N. 1959. A Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior . Language, 35( 1), 26-58.

Dennett D. C. 1984. Cognitive Wheels: The Frame Problem of AI. In C. Hookway (Ed.), Minds, machines and evolution (pp. 129-151). Cambridge: Cambridge University Press.

Gero J. S. 1990. Design Prototypes: A Knowledge Representation Schema for Design. AI Magazine , 11 (4): 26-36.

Saariluoma P., Hautamäki A., Väyrynen S., Pärttö M., Kannisto E. 2011. Microinnovations among the Paradigms of Innovation Research – What are the Common Ground Issues. Global Journal of Computer Science and Technology, 11 (12), 12-23.

Searle J. R. 1990. Is the Brain's Mind a Computer Program? Scientific American , January, 26-31.

Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M. D., Douglass, S., Lebiere, C., & Qin, Y . (2004). An integrated theory of the mind. Psychological Review 111, (4), 1036-1060.

Newell A., Simon H. A. 1976 Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search. Communications of the ACM, 19 (3), 113-126.

Turing A. M. 1950. Computing Machinery and Intelligence. Mind, 59 , 433-460.

Law E. L.-C., Roto V., Hassenzahl M., Vermeeren A. P. O. S., Kort J. 2009 Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach. Proceedings of Human Factors in Computing Systems , CHI'09, 719- 728.

Baddeley A. D., Hitch G. 1974. Working Memory. In G.H. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.

Ericsson K. A., Kintsch W. 1994. Long-Term Working Memory . University of Colorado, Boulder, Institute of Cognitive Science, ICS Technical Report #94-01.

Miller G. A. 1994. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. Psychological Review, 101 (2), 343-352. (Originally published in 1955.)

Searle J. R. 1980. Minds, Brains, and Programs. Behavioral and Brain Sciences, 3 (3), 417-457.

Ericsson K. A., Simon H. A. 1980. Verbal Reports as Data. Psychological Review, 87 (3), 215-251.

Newell A., Simon H. A. 1961. Computer Simulation of Human Thinking. Science, 134 (3495), 2011-2017.

### KOGS394 Graduseminaari (5 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** Graduseminaarissa käydään opiskelijoiden gradututkimuksia läpi. Suoritukseen vaaditaan 7 osallistumiskertaa, yksi hyväksytty seminaarieselmä sekä suullisena että kirjallisena esityksenä.

**Osaamistavoitteet:** Opiskelijan on kyettävä laatimaan gradututkimuksestaan asiallinen kirjallinen ja suullinen eselmä.

## KOGS397 Mielenfilosofia ja tietoisuus (2 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** Kirjatentti.

**Kirjallisuus:** Revonsuo, A. (2010). *Consciousness: The Science of Subjectivity* (Psychology Press) sekä kirjasta S. Guttenplan (toim.) *A Companion to the Philosophy of Mind* luvut:

- *An Essay of Mind* (s. 3-107)
- anomalous monism; artificial intelligence; behaviorism; belief (1-2); Chomsky, Noam; cognitive psychology; computational models of mind; concepts; conceptual role semantics; connectionism; consciousness; content(1-2); (s. 122-230)
- Dennett, Daniel C; (s. 236-244)
- dualism; eliminativism; emotion; epiphenomenalism; (s 265-288)
- externalism/internalism; (s. 289-290)
- Fodor, Jerry A.; folk psychology(1-2); functionalism (1-2); history: medieval and renaissance; history: seventeenth and eighteenth; holism; identity theories; imagery; (s. 292-361)
- innateness; intensional; intention; intentionality(1-2); introspection; language of thought(1-2); (s. 366-412)
- mental representation; modularity; naturalism; natural kind; normative; ontology; (s. 441-452)
- perception; perceptual content; phenomenal; physicalism(1-2); (s. 459-484)
- proposition; propositional attitudes; (s. 486-493)
- psychology and philosophy; Putnam, Hilary; qualia; Quine; (s. 500-525)
- rationality; (s. 526-531)
- reduction; representation; (s. 535-541)
- sensation; (s. 560-561)
- subjectivity; supervenience; syntax/semantics; (s. 568-584)
- thought; thought and language; Turing, Alan; twin earth; type/token; the unconscious; (s. 585-607)
- the will; Wittgenstein, L. (s. 610-622).

Kysymykset koskevat Revonsuon kirjaa, Guttenplanin kirja on tarkoitettu lukemisen tueksi.

## KOGS401 Kognitiotieteen keskeisiä kysymyksiä (3 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** Esseesuoritus. 5-10 sivun teksti kognitiotieteellisestä kysymyksestä pohjautuen kurssikirjaan ja vähintään kahteen samaa aihealuetta käsittelevään artikkeliin.

Essee on johdonmukainen teksti (12pt Times New Roman, rv 1,5), jossa opiskelija luonnehtii käytettyjä lähteitä, referoi niiden pääajatuksot kriittisesti ja esittää jäsennellysti omat huomionsa. Esseessä käytetään lähdeviitteitä ja se sisältää kirjallisuusluettelon. Valmiit tekstit lähetetään Tuomo Kujala arvioitavaksi ([tuomo.kujala@jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@jyu.fi)).

**Kirjallisuus:** Thagard, P. (2005). *Mind: Introduction to Cognitive Science* . 2nd ed. Massachusetts, MA: MIT Press.

TAI

Frankish, K. & Ramsey, W. (2012). *The Cambridge Handbook of Cognitive Science* . New York, NY: Cambridge University Press.

Artikkelit:

Norman D. A. 1986 *Cognitive Engineering*. in D. A. Norman and S. W. Draper, eds., *User Centered System Design : New Perspectives on Human-Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J., 31-61, 1986.

Carroll J. M. 1997. *Human-Computer Interaction: Psychology as a Science of Design*. *Annu. Rev. Psychol.*, 48, 61-83.

Chandrasekaran B., Josephson J. R., Benjamins V. R. 1999. *What Are Ontologies, And Why Do We Need Them?* *IEEE Intelligent Systems*, Jan/Feb, 20-26.

Dennett D. C. 1984. *Cognitive Wheels: The Frame Problem of AI*. In C. Hookway (Ed.), *Minds, machines and evolution* (pp. 129-151). Cambridge: Cambridge University Press.

Gero J. S. 1990. *Design Prototypes: A Knowledge Representation Schema for Design*. *AI Magazine* , 11 (4): 26-36.

Saariluoma P., Hautamäki A., Väyrynen S., Pärttö M., Kannisto E. 2011. *Microinnovations among the Paradigms of Innovation Research – What are the Common Ground Issues*. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 11(12), 12-23.

Searle J. R. 1990. *Is the Brain's Mind a Computer Program?* *Scientific American*, January, 26-31.

Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M. D., Douglass, S., Lebiere, C., & Qin, Y . (2004). *An integrated theory of the mind*. *Psychological Review* 111, (4). 1036-1060.

Law E. L.-C., Roto V., Hassenzuhl M., Vermeeren A. P. O. S., Kort J. 2009 Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach. Proceedings of Human Factors in Computing Systems , CHI'09, 719- 728.

Baddeley A. D., Hitch G. 1974. Working Memory. In G.H. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.

Ericsson K. A., Kintsch W. 1994. Long-Term Working Memory. University of Colorado, Boulder, Institute of Cognitive Science, ICS Technical Report #94-01.

Miller G. A. 1994. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. Psychological Review, 101(2), 343-352. (Originally published in 1955.)

Ericsson K. A., Simon H. A. 1980. Verbal Reports as Data. Psychological Review, 87(3), 215-251.

Newell A., Simon H. A. 1961. Computer Simulation of Human Thinking. Science, 134(3495), 2011-2017.

### KOGS520 Käyttäjäpsykologia (6 op)

**Luennoitsijat:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi)), Jussi Jokinen ([jussi.p.p.jokinen@jyu.fi](mailto:jussi.p.p.jokinen@jyu.fi)), Rebekah Rousi ([rebekah.rousii@jyu.fi](mailto:rebekah.rousii@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla käydään läpi ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen psykologisia näkökulmia sekä näiden varassa tapahtuvaa työskentely- ja käyttöympäristöjen suunnittelua. Kurssin keskeiset kysymykset ovat:

Miten ihminen tulisi kuvata, jotta hänen ominaisuuksiensa pohjalta olisi mahdollista suunnitella käyttäjän huomioivia työskentely- ja käyttöympäristöjä?

Millaiset psykologiset prosessit ovat merkittäviä ja millaisten kysymysten ratkaisemisessa ne ovat tärkeitä?

Miten huomioida käyttäjäpsykologinen tieto työskentely- ja käyttöympäristöjen suunnittelussa?

Näitä ongelmia käsitellään kurssin alussa järjestettävien luentojen sekä luentojen jälkeen toteutettavien kirjallisten harjoitustyöiden avulla.

**Kirjallisuus:** Kurssin tueksi voi lukea seuraavia kirjoja. Lisäksi kurssin kirjallisen työn kirjallinen materiaali sovitetaan työkohtaisesti aiheen perusteella.

Saariluoma, P. 2004. Käyttäjäpsykologia – Ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen uusi ajattelutapa. WSOY. Saariluoma, Kujala, et al. 2010. Ihminen ja teknologia – Hyvän vuorovaikutuksen suunnittelu. Teknologiateollisuus.

**Suoritustavat** Kurssi suoritetaan osallistumalla luennoille ja seminaareihin ja kirjoittamalla kurssisuorituksena kirjallisuuskatsaus annettusta käyttäjäpsykologisesta tärkeästä aiheesta. Aiheet valitaan luentojen tekemisiin liittyen, ja niitä käydään läpi kurssin seminaareissa.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin kuluessa opiskelijalle muodostuu yleiskuva siitä, millaista tietoa käyttäjäpsykologia voi antaa ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen suunnittelulle. Tämän ansiosta opiskelijalle kehittyä kyky huomioida suunnittelutyön kannalta keskeiset käyttäjäpsykologiset kysymykset.

**Kurssin kotisivu:** <https://koppa.jyu.fi/kurssit/117496>

### KOGS535 Kognitiotieteen klassiset diskurssit (3 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** HUOM. SISÄLTÖ VASTAA KURSSIA KOGS532 KOGNITIOTIETEEN KLASSIKKOTEOKSET, MOLEMMISTA EI VOI SAADA SUORITUSTA.

Kognitiotieteen klassiset diskurssit-kurssi käsittelee kognitiotieteen pääsuuntauksia 1900-luvulla alkaen behaviorismista ja päättyen kognitivismiin ja konnektionismiin ongelmaan 1980-luvulla. Kurssin sisältönä on joukko alkuperäisartikkeleita ja haastatteluja. Koska kyse on historiallisesta kurssista, alkuperäisartikkeleiden käyttö kurssin runkona on perusteltua. Kurssilla tutustutaan seuraaviin kognitiotieteen 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), Kognitivismi ja konnektionismi (16). Opiskelijan kannattaa pyrkiä lukiessaan muodostamaan tiivistelmä kunkin artikkelin pääsisällöstä ja -argumenteista.

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. B. 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 (1979). Some philosophical problems from the standpoint of artificial intelligence.
14. J. Searle (1980). Minds, brains and programs. Behavioral and Brain Sciences 3 (3): 417-457.
15. J. Fodor (1986). Precis of the Modularity of Mind. Behavioral and Brain Sciences 8.
16. J. Fodor & Z. Pylyshyn (1988). Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis. Cognition 28

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle näkemys kognitiivisen historiallisesti merkittävistä diskursseista.

### KOGS551 Vuorovaikutussuunnittelu (8 op)

**Luennoitsijat:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi)), Piia Perälä ([piia.m.h.perala@student.jyu.fi](mailto:piia.m.h.perala@student.jyu.fi))

**Sisältö:** HUOM. SISÄLTÖ VASTAA KURSSIA TJTSK56 KÄYTETTÄVYYSSUUNNITTELU, MOLEMMISTA EI VOI SAADA SUORITUSTA.

Kurssilla harjoitellaan selittävän suunnittelun mallia konkreettisten käyttäjävuorovaikutukseen liittyvien tuotekehitysongelmien ratkaisemiseksi. Kurssilla tehdään ryhmissä tai yksin empirinen käytettävyyssanalyyysi tai muu käyttäjätutkimus, josta kirjoitetaan tekninen raportti. Tutkimustulosten pohjalta suunnitellaan tai luonnostellaan uusi käyttöliittymä, tuote, tai palvelu. Tutkimus- ja kehitystyön kohteet tulevat yrityksiltä tai muiden käytännön käytettävyyssyötyä tekevien ihmisten aiheista. Kurssin alussa sovitetaan aiheet ja kurssin aikana järjestettävät henkilökohtaiset ohjaustilaisuudet. Suunnitelmaseminaarissa esitellään tutkimussuunnitelma muille ryhmille sekä keskustellaan kehityskohteista. Kurssin aikana järjestetään luentoja vuorovaikutussuunnittelusta sekä tilastoworkshop tukemaan tilastollista päättelyä. Loppuseminaarissa esitellään tutkimuksen tulokset muille kurssin opiskelijoille. Kurssin seminaareissa on pääsääntöisesti läsnäolovelvollisuus ja kurssi vaatii intensiivistä ja itsenäistä työskentelyä.

**Esitiedot:** KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät tai KOGS404 Empirical research methods

**Osaamistavoitteet:** Kyky suunnitella, toteuttaa ja raportoida korkealaatuinen käyttäjätutkimus  
Kyky osata soveltaa tutkimustuloksia vuorovaikutusominaisuuksiltaan korkeatasoisten tuotteiden ja palveluiden suunnittelussa

Kyky argumentoida suunnitteluratkaisujen puolesta

## Kesä

### TJTA365 Tietojärjestelmätieteen tutkimusaiheita (3 op)

**Luennoitsija:** Pekka Makkonen ([pekka.m.makkonen@jyu.fi](mailto:pekka.m.makkonen@jyu.fi))

### TJTSE72 Teknologian sosiologia (5 op)

**Luennoitsija:** Panu Moilanen ([panu.moilanen@jyu.fi](mailto:panu.moilanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Tällä kurssilla tarkastellaan uusien teknologioiden syntyä, niiden omaksumista ja erityisesti sitä, kuinka erilaiset sosiaaliset ilmiöt vaikuttavat näihin prosesseihin. Teknologiat nähdään kurssilla sosio-teknessä järjestelminä, jotka toimivat vuorovaikutuksessa paitsi käyttäjiensä, niin myös toistensa ja ympäröivän yhteiskunnan kanssa. Käsiteltäviä teemoja: 1) sosiologian klassikot modernia selittämässä, 2) teknologia ja yhteiskunta, 3) teknologia sosiologisen tutkimuksen kohteena, 4) teknologiakritiikki, 5) teknologinen systeemiteoria, 6) teknologian historia ja sen kaudet, 7) modernin teknologian synty, 8) teknologisen kehityksen taloustieteelliset selitysmallit, 9) teknologian synnyn sosiologiset teoriat, 10) teknologiariskit ja niiden hallitseminen ja 11) teknologia- ja innovaatiopolitiikka.

**Kirjallisuus:** Saaristo, Kimmo & Jokinen, Kimmo: "Sosiologia" (2004 tai uudempi). Helsinki : WSOY. ISBN 978-951-0-28132-1

Weyer, Johannes: "Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme"

(2008) München/Weinheim : Juventa. ISBN 978-3-7799-1485-3

Muu erikseen ilmoitettava materiaali

**Suoritustavat** Kurssikirjallisuuden tenttiminen joko yhdessä tai kahdessa tentissä tai toisen kirjan tenttiminen ja toisen kirjan suorittaminen oppimistehtävillä.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suoritettuaan opiskelija 1) tuntee sosiologian klassikkoteoriat ja -teoreetikot, 2) tuntee sosiologian klassikkoteorioiden mahdollisuuksia modernin teknologian tutkimuksessa ja kuvaamisessa, 3) osaa kuvaila teknologian ja sosiaalisen järjestelmän välistä vuorovaikutusta, 4) tuntee teknologian kehitykseen ja syntyyn liittyviä teorioita.

## Ajankohdasta riippumattomat

### TJTA290 Harjoittelu (1-6 op)

**Luennoitsija:** Teija Palonen (*teija.h.palonen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tavoitteena on perehdyttää opiskelija ekonomin ammattikäytäntöön jossakin organisaatiossa toimien. Harjoittelun tulee toimenkuvultaan 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.

**Osaamistavoitteet:** Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu organisaation toimintaan ja kulttuuriin, työhön, sosiaalisiin suhteisiin työpaikalla sekä harjaantuu työskentelemään asiantuntijaorganisaation jäsenenä soveltaen työssään opiskelunsa aikana hankkimiaan tietoja ja taitoja.

### TJTA293 Tietojärjestelmätieteen aineopintojen teemaessee (1-3 op)

**Luennoitsija:** Teija Palonen (*teija.h.palonen@jyu.fi*)

### TJTA302 Kandidaatin tutkielma (7 op)

**Luennoitsijat:** Panu Moilanen (*panu.moilanen@jyu.fi*), Pekka Makkonen (*pekka.m.makkonen@jyu.fi*), Irja Kankaanpää (*irja.k.kankaanpaa@jyu.fi*), Veikko Halttunen (*veikko.halttunen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Opintojakson suorittaminen koostuu pienryhmäseminaariin osallistumisesta, pienimuotoisesta itsenäisestä tutkimusprojektista ja projektin tulosten kirjallisesta ja suullisesta raportoimisesta seminaarissa. Lopputuloksena syntyvä kandidaatintutkielma on kirjallisiin lähteisiin pohjautuva tutkielma ohjaajan kanssa sovitusta aiheesta. Tutkielmia ohjaavat tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opettajat, tutkijat ja jatko-opiskelijat. Maisterin tutkintoon jatkavien, jos suuntautumisvaihtoehtoon valinneiden, kannattaa pyrkiä löytämään tutkielman aihe ja ohjaus oman suuntautumisvaihtoehtoon alueelta. Joissakin tapauksissa kandidaatintutkielman kirjallisuuskatsausta 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; Jauhiainen, 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 kieliopinnot, pakolliset perus- ja aineopintojaksot tutkielman aihealueelta. Suositellaan myös aihealueen syventäviä opintoja.

**Suoritustavat** Oman tutkimussuunnitelman ja kandidaatintutkielman kirjallinen ja suullinen esittäminen seminaarissa, toisen opiskelijan tutkimussuunnitelman ja tutkielman opponominen. Seminaarityöskenteilytavat vaihtelevat hieman pienryhmittäin.

**Osaamistavoitteet:** Oppia toteuttamaan itsenäisesti tutkimusprojekti tieteellisen työn peruseräätteitä 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)

### TJTA303 Kypsyysnäyte (0 op)

**Sisältö:** Kandidaatin tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte kirjoitetaan kandidaatintutkielmasta suomen tai ruotsin kielellä. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon.

Katso myös kypsyysnäytteen ohje: <https://www.jyu.fi/opiskelu/opinnoista/opiskelijanapas/maturiteetti>

Kypsyysnäytteen ilmoittautuminen: ota yhteyttä laitoksen osastosihteerin Seija Paanaseen,

### TJTS502 Tutkielma (30 op)

**Sisältö:** Tutkielma on itsenäinen oppinätetyö ja samalla myös kielen taidon kypsyysonäyte. 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.

**Suoritustavat** Pro gradu -tutkielma.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- tuntee joitakin oman tieteenalan keskeisiä teorioita ja tutkimustuloksia (A1)
- osaa hankkia tietoa oimalta 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 oppinätetyönsä menetelmäosuden ja osaa arvioida kriittisesti omaa menetelmän soveltamistaan (B1)
- osaa itsenäisesti tuottaa oppinätetyölle ominaista tekstiä (B1)

### TJTS503 Maturiteetti (0 op)

**Sisältö:** Maisterin tutkintoon kuuluva maturiteetti kirjoitetaan pro gradu -tutkielmasta suomen tai ruotsin kielellä. Maturiteetin tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon.

Katso myös maturiteetin ohje: <https://www.jyu.fi/opiskelu/opinnoista/opiskelijanopas/maturiteetti>

Maturiteettiin ilmoittautuminen: ota yhteyttä laitoksen osastosihteerin Seija Paanaseen, [seija.h.paananen@jyu.fi](mailto:seija.h.paananen@jyu.fi), 040-805 3094, Ag D521.2.

### 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)), Pasi Tyrväinen ([pasi.tyrvaainen@jyu.fi](mailto:pasi.tyrvaainen@jyu.fi)), Seppo Puuronen ([seppo.puuronen@jyu.fi](mailto:seppo.puuronen@jyu.fi)), Markus Salo ([markus.t.salo@jyu.fi](mailto:markus.t.salo@jyu.fi)), Veikko Halttunen ([veikko.halttunen@jyu.fi](mailto:veikko.halttunen@jyu.fi)), Lauri Frank ([lauri.frank@jyu.fi](mailto:lauri.frank@jyu.fi)), Tuure Tuunanen ([tuure.t.tuunanen@jyu.fi](mailto:tuure.t.tuunanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Toteutetaan suuntautumisvaihtoehtokohtaisesti ja tavoitteena on tukea pro gradu-tutkielman tekemistä. Pienryhmät pitävät istuntoja syksyn ja/tai kevään aikana omien aikataulujensa mukaan. Pienryhmätyöskentelyn sisältö vaihtelee hieman suuntautumisvaihtoehtojen mukaan. Tyypillisesti opiskelija ainakin esittelee oman tutkimussuunnitelmansa sekä noin 20-25 -sivuisen raportin ("minigradun") oman gradunsa aihepiiristä.

**Kirjallisuus:** Jauhiainen 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 kandidittutkielma tai selkeästi edistynyt työskentely kandidittutkielman parissa.

**Suoritustavat** Suuntautumisvaihtoehdon määrittelemä riittävä aktiivinen osallistuminen istuntoihin.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija:

- on tutustunut systemaattiseen tapaan toteuttaa pienimuotoinen oppinätetyötutkimus (A1)
- osaa suunnitella pienimuotoisen oppinätetyötutkimusprojektin (B1)
- osaa raportoida oppinätetyötutkimusprojektinsa eri vaiheissa sekä suullisesti että kirjallisesti (B1)
- osaa antaa rakentavaa palautetta muiden tekemistä tutkimuksista niiden eri vaiheissa (B1)

### TJTS590 IT-alan vaativat asiantuntijatehtävät (5 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)), Markus Salo ([markus.t.salo@jyu.fi](mailto:markus.t.salo@jyu.fi)), Veikko Halttunen ([veikko.halttunen@jyu.fi](mailto:veikko.halttunen@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 saavuttamasta osaamisesta opintojakson vastuuopettajan kanssa sovittavalla 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)

### TJTSD63 Laboratory Work in Digital Media (Digitaalisen median harjoitus- tai laboratoriotyö) (2-6 op)

**Luennoitsijat:** Eetu Luoma ([eetu.luoma@jyu.fi](mailto:eetu.luoma@jyu.fi)), Henri Pirkkalainen ([henri.j.pirkkalainen@jyu.fi](mailto:henri.j.pirkkalainen@jyu.fi)), Philipp Holtkamp ([philipp.holtkamp@jyu.fi](mailto:philipp.holtkamp@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.

**Suoritustavat** Itsenäistä työskentelyä. Suoritus arvoidaan asteikolla 1-5.

**Osaamistavoitteet:** Digitaaliseen mediaan, rakenteisiin dokumentteihin, tai dokumenttien hallintaan liittyvä harjoitustyö, jossa syvennetään aihepiirin tuntemusta opiskelijan kanssa sovittujen oppimistavoitteiden mukaisesti. Työ voi käsitellä esimerkiksi pienen sovelluksen laatimisen tai arvioinnin, tiettyyn rakenteisten dokumenttien kielimääritykseen 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 (1-15 op)

**Luennoitsija:** Tiina Parkkonen ([tiina.parkkonen@jyu.fi](mailto:tiina.parkkonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija suuntautumislinjan ammattikäytäntöihin organisaatioissa toimien ja antaa mahdollisuus soveltaa tai reflektoida saatua koulutusta todellisissa ammatillisissa tilanteissa. Harjoittelun tulee toimenkuvultaan 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.

**Suoritustavat** Harjoittelu tulee raportoida dokumentin muodossa. Dokumentti koostuu:

1. Harjoittelupäiväkirjasta (pakollinen), jossa mahdollisimman luovasti, riittävän laajasti ja syvällisesti raportoit, mitä harjoittelussa olet oppinut, mitä hyötyä koulutuksessamme saaduista valmiuksista on ollut, mitä asioita olisi ollut hyvä osata lisää, miten käsityksesi alasta ja tulevista työtehtävistä ovat muuttuneet. Päiväkirjan voi toteuttaa esimerkiksi viikkopäiväkirjana siten, että se sisältää analytyttistä osaamisen ja oppitujen asioiden pohdintaa sekä reflektointia eikä siis vain pelkkiä kuvauksia työtehtävistä.
2. Työtodistuksesta (pakollinen), josta ilmenee selvästi työnantaja, työn kesto (sis. viikkotuntimäärä) ja tehtävien laatu (kuvaus työtehtävistä). Tehtävien tulee olla ei-rutiiniluonteisia, tyypillisesti kehitys-, selvitys-, tai asiantuntijatehtäviä.
3. Harjoittelusopimuksesta (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. Harjoitteluopintojakson 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 (1-15 op)**

**Luennoitsijat:** Panu Moilanen (*panu.moilanen@jyu.fi*), 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-menettely).

**Kirjallisuus:** Tapauskohtaisen tarpeen ja tilanteen mukaan.

**Esitiedot:** Kandidaatin tutkintoon sisältyvät opinnot ja menestyksekkäästi aloitetut elektronisen liiketoiminnan syventävät opinnot.

**Suoritustavat** Oppimispäiväkirja ja -raportti. Harjoitteluopintojakson 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)

### **TJTST20 Tietohallinnon johtaminen (5 op)**

**Luennoitsija:** Ville Seppänen (*ville.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 taktiikoita toiminnan johtamiseen. Kurssin sisältö: tietohallinnon ydinprosessit, tietohallinnon ja muun liiketoiminnan suhteet, tietojärjestelmien arvo, tietojärjestelmien kriittiset menestystekijät, tietohallinnon tavoitteiden ja strategian yhteensovittaminen, strategista johdosta tietohallinnon johtaminen, tietohallinnon suunnittelu kokonaisuutena, järjestelmien implementointi, ulkoistaminen, tietohallinnon henkilöstöhallinto, riskien hallinta

**Kirjallisuus:** Schiesser, R., IT Systems Management, 2. painos, 2010, Prentice Hall  
van Grembergen, W. & de Haes, S., Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Strategic Alignment and Value, 2009, Springer  
Tiirikainen, V., Johtaja: ole IT-strategi, 2008, Talentum

Huom! Tenttiin tulee kysymyksiä kaikista kolmesta kirjasta. Kaikkien tenttijöiden odotetaan vastaavan Schiesserin teokseen perustuviin kysymyksiin. Tentin läpäiseminen edellyttää pisteiden ansaitsemista ainakin kahteen eri teokseen perustuvissa kysymyksissä.

**Esitiedot:** Suositellaan tietojärjestelmien aineopintojen suorittamista ennen kurssille osallistumista.

**Suoritustavat** Kirjatehti. Sopimuksen mukaan tenttejä voidaan järjestää myös muina ajankohtina.

**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 (1-15 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 toimenkvaltaan ja toteutukseltaan koostua sellaisista tehtävistä, joihin suuntautumisvaihtoehdon syventävässä opetuksessa pyritään antamaan valmiuksia. Tehtävien tulee olla ei-rutiiniluonteisia, tyypillisesti kehitys-, selvitys-, tai asiantuntijatehtäviä.



**Kirjallisuus:** Tapauskohhtaisen tarpeen ja tilanteen mukaan.

**Esitiedot:** Kandidaatin tutkintoon sisältyvät opinnot ja menestyksekkäästi aloitetut järjestelmäkehityksen syventävät opinnot.

**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, työhönjakoon, sosiaalisiin suhteisiin työpaikalla sekä harjaantuu työskentelemään asiantuntijaorganisaation jäsenenä soveltaen työssään opiskelunsa aikana hankkimaan tietoja ja taitoja. (B2-B4, C2-C4)

### KOGS396 Laboratorioharjoittelu (3 op)

**Luennoitsijat:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi)), Jussi Jokinen ([jussi.p.p.jokinen@jyu.fi](mailto:jussi.p.p.jokinen@jyu.fi))

**Sisältö:** Laboratorioharjoittelu suoritetaan tietojenkäsittelytieteiden laitoksen Käyttäjäpsykologian laboratorion tutkimusprojekteissa osallistumalla käytännön projektityöhön tutkimusavustajan roolissa. Projekteissa tehdään yritys yhteistyössä tutkimuksia ajankohtaisista ihmisen-tekniologia-vuorovaikutuksen (HTI) kysymyksistä. Harjoittelujakson pituus on minimissään 1 kuukausi (70h). Rajallinen määrä paikkoja per lukukausi (1-2). Ota yhteyttä [tuomo.kujala@jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@jyu.fi) tai [jussi.p.p.jokinen@jyu.fi](mailto:jussi.p.p.jokinen@jyu.fi). Harjoittelu on tarkoitettu kognitiotieteen pääaineopiskelijoille.

**Esitiedot:** Esitietovaatimuksina kurssit KOGS403 Empiiriset tutkimusmenetelmät (tai KOGS404 Empirical research methods) ja KOGS521 Käytettävyysanalyysi, tai aiempaa kokemusta tutkimusavustajan tehtävistä.

**Osaamistavoitteet:** Ymmärrys tutkimusprojektien toiminnasta, projektityöskentelystä ja HTI-alan tutkimuksesta

Valmiudet osallistua käytettävyys-/käyttäjätutkimusten toteutukseen

### KOGS530 Web ja käytettävyys (3 op)

**Luennoitsija:** Tuomo Kujala ([tuomo.kujala@cc.jyu.fi](mailto:tuomo.kujala@cc.jyu.fi))

**Sisältö:** Kirjaintenti. Kurssikirja: Krug, S. Älä pakota minua ajattelemaan: tervettä järkeä verkkosuunnitteluun.

**Kirjallisuus:** Krug, S. Älä pakota minua ajattelemaan: tervettä järkeä verkkosuunnitteluun.

## Tietotekniikan pääaineopinnot

### Syksy

#### TIEP114 Tietokoneen rakenne ja arkkitehtuuri (3 op)

**Luennoitsija:** Ari Viinikainen ([ari.viinikainen@jyu.fi](mailto:ari.viinikainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Digitaalilogiikan perusteet ja tiedon esitys. Prosessorin rakenne, käsken suoritus, käsken arkkitehtuuri. 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/~arjuvi/opetus/tiep114/>

#### TIEP181 Johdatus tietokoneavusteiseen matematiikkaan (1-4 op)

**Luennoitsija:** Olli Mali ([olli.mali@jyu.fi](mailto:olli.mali@jyu.fi))

**Sisältö:** Harjoitusten aiheet sivuavat ensimmäisen vuoden pakollisia matematiikan kursseja, erityisesti kursseja MATA121 Lineaarinen algebra ja geometria 1 ja MATA122 Lineaarinen algebra ja geometria 2, sekä hieman kursseja MATA111 Analyysi 1 ja MATA112 Analyysi 2. Ohjelmoimme lineaarialgebran kursseilla vastaantulevia algoritmeja ja menetelmiä, piirrämme mielenkiintoisia funktioita ja jonoja, jne. Ylipäätään visualisoimme ja implementoimme kaikenlaista sykähdyttävää, oppien samalla tietokoneen käyttöä.

**Kirjallisuus:** Kiinnostuneille on tarjolla paljon elektronista materiaalia Matlabin käytöstä. Suosittelemme esimerkiksi Cleve Molerin Numerical Computing with Matlab,

<http://www.mathworks.se/moler/>

Luonnollisesti mikroharjoituksista nauttiminen (ja onnistuneet tulevat opintovuodet) edellyttää kurssien MATA 121, MATA122, MATA111 ja MATA 112 kurssimateriaalien aktiivista opiskelua.

**Esitiedot:** Esitiedoiksi riittävät lukion matematiikan tiedot. Aiempaa ohjelmointikokemusta ei edellytetä. Kurssin täysipainoinen suorittaminen edellyttää kurssien MATA111, MATA112, MATA121 ja MATA122 samanaikaista suorittamista tai vastaavia tietoja.

**Suoritustavat** Arvostelu: hyväksytyt/hylätyt

Kurssista saatava opintopistemäärä riippuu osallistumisaktiivisuudesta harjoituksiin. Harjoituksissa arvioidaan läsnäolo ja osallistuminen.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on rohkaistua käyttämään tietokonetta matematiikan apuvälineenä, eli kyetä ohjelmoimaan itsenäisesti alkeellisia numeerisia algoritmeja, sekä erityisesti tukea edellämainittujen pakollisten matematiikan kurssien sisällön omaksumista. Lisäksi tutustuminen matemaattisten algoritmien ohjelmointiin tukee myöhempiä numeerisen analyysin opintoja.

## 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, Konstrukttiivinen tutkimus, Tiedonkeruumenetelmiä, Matemaattinen tutkimus, Tutkimusfilosofioita ja filosofisia metodeja, Tutkimusetiikka.

Opintojaksot TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät ja TIEA301 Kandidaattiseminaari muodostavat jatkumon, jonka tavoitteena on opiskelijan Tietotekniikan kandidaattitutkielman (TIEA302) valmistuminen syksyn 2012 aikana. Opiskelija ilmoittautuu molemmille kursseille. Kandidaattitutkielman aihe valitaan heti kurssin TIEA217 alussa ja aiheita työestetään kurssilla tutkimussuunnitelmakeksi tutkimusmenetelmä kuvauksineen. Kandidaattitutkielman aihe voi liittyä mihin tahansa tietotekniikan laitoksen suuntautumisvaihtoehtoon. Valmis, hyväksytty tutkimussuunnitelma on kurssin TIEA217 suorite. Tämän jälkeen alkaa Kandidaattiseminaari, jossa tutkimussuunnitelmaa viedään eteenpäin kandidaattitutkielmäksi.

Kurssiin liittyvillä demoilla opastetaan käyttöä. Pääpaino on tutkielman pohjan käytön opastuksessa, lisäksi lyhyesti esitellään bibtexin hyödyntäminen ja sen yhteydessä eri lähdevitteiden viittaustapoja.

**Kirjallisuus:** Luentomateriaali.

Kirjallisuuslähteet ilmoitetaan luennoilla.

**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 tutkimusmenetelmien merkityksen osana tietojenkäsittelyn alan tutkimusprosesseja sekä 3) tiedostaa eettisesti kestävä tutkimuksen peruseräkkeet. Opintojakso antaa hyvät valmiudet oppinätetöiden tekemiselle ja tutkimussuunnitelman kirjoittamiselle.

## TIEA219 Pelisuunnittelu (5 op)

**Luennoitsijat:** Jukka Varsaluoma (*jukka.varsaluoma@jyu.fi*), Tanja Välsälö (*tanja.valisalo@jyu.fi*)

**Esitiedot:** Esitiedoksi suositellaan kurssia HTKA112 Pelin luno.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin käytyään opiskelija

tuntee erilaisia pelisuunnittelun metodeja

osaa soveltaa pelisuunnittelun metodeja aitoihin suunnittelutehtäviin

## TIEA261 Tietotekniikan rooli opetuksessa (2 op)

**Luennoitsija:** Antti Ekonoja (*antti.j.ekonoja@jyu.fi*)

**Sisältö:** Opintojaksolla tutustutaan tietotekniikan rooliin eri oppilaitosten opetuksessa; mitä tietotekniikasta opetetaan ja miten.

**Esitiedot:** Ei esitietovaatimuksia.

**Suoritustavat** Harjoitustyö ja aktiivinen osallistuminen.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija

tunnistaa tietotekniikan oppimistilanteen keskeiset elementit ja

tunnistaa määrättelemaan tietotekniikan roolin eri oppilaitosten opetuksessa.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/tiea261/>

### TIEA301 Kandidaattiseminaari (3 op)

**Luennoitsijat:** Sanna Mönkölä ([sanna.monkola@jyu.fi](mailto:sanna.monkola@jyu.fi)), Kirsi Valjus ([kirsi.valjus@jyu.fi](mailto:kirsi.valjus@jyu.fi)), Anneli Heimburger ([anneli.a.heimburger@jyu.fi](mailto:anneli.a.heimburger@jyu.fi))

**Sisältö:** Tietotekniikan kandidaattiopintojen pakollinen opintojakso. Hankitaan perustaidot tieteellisen tekstin kirjoittamisesta, suullisesta esittämisestä ja tiedonhausta. Tarkoituksena on tukea kandidaatintutkimelman tekemistä.

#### KANDIDAATINTUTKIELMA

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

Kandidaatintutkimelman tavoitteena on harjaannuttaa opiskelija tutkimusongelman määrittelyyn sekä tutkimuksen raportointiin. Kandidaatintutkimelma on pienimuotoinen kirjallisuuteen pohjautuva tutkimusraportti kandidaattiseminaarin vetäjien, jotka toimivat myös pääohjaajina, kanssa sovitusta aiheesta. Tyypillisesti kandidaatintutkimelma on noin 20-30 sivua pitkä. Tutkimelmassa 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.

Tutkimelman aihe kannattaa valita itseään kiinnostavasta aihepiiristä. Aihe on hyvä valita niin, että kandidaatintutkimelmaa varten tehtyä kirjallisuusselvitystä voi myöhemmin hyödyntää maisterivaiheen tutkimelmassa eli pro gradussa. Hyvä aihe voisi olla esim. jollain käymälläsi kurssilla esillä ollut asia, josta haluaisit lisätietoa tai aihepiiri, jota olisit toivonut kurssilla käsiteltävän. Jos olet toteuttanut vapaa-ajallasi tietokoneohjelman tai ollut mukana laajemmassa tietoteknisessä tehtävässä, jota et ole vielä hyödyntänyt opinnoissasi, niin työn kirjallinen raportointi voi hyvinkin täyttää tutkimelman kriteerit. Jos työskentelet tietotekniikka-alalla, voi aihe olla myös työhösi liittyvä. IT on tunnetusti kaikkialla, joten tietotekniikan oppinäytteeksi sopiva aihe voi löytyä arkisistakin asioista!

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

**Esitiedot:** TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät.

**Suoritustavat** Seminaariesitys, opponointi ja tarkistukseen jätettävä kandidaatintutkimelma.

Kandidaattiseminaarista saa merkinnän, kun oma esitys ja opponointi on tehty sekä kandidaatintutkimelma jätetty tarkistukseen.

**Osaamistavoitteet:** Opintojaksot TIEA217 Tietojenkäsittelyn alan tutkimusmenetelmät ja TIEA301 Kandidaattiseminaari muodostavat jatkumon, jonka tavoitteena on opiskelijan Tietotekniikan kandidaatintutkimelman (TIEA302) valmistuminen syksyn 2013 aikana.

**Kurssin kotisivu:** <https://www.jyu.fi/it/laitokset/mit/opiskelu/kandidaattiopinnot/kandidaatin-tutkimelma>

### TIEA341 Funktio-ohjelmointi 1 (1-5 op)

**Luennoitsija:** Ville Tirronen ([ville.e.t.tirronen@jyu.fi](mailto:ville.e.t.tirronen@jyu.fi))

### TIEA343 Robottiohjelmointi (3 op)

**Luennoitsija:** Ernesto Mininno ([ernesto.e.mininno@jyu.fi](mailto:ernesto.e.mininno@jyu.fi))

### TIEA361 Tietotekniikan opettajan työvälineitä (5-6 op)

**Luennoitsija:** Antti Ekonoja ([antti.j.ekonoja@jyu.fi](mailto:antti.j.ekonoja@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla käydään läpi tietotekniikan opettajan työnkuvaan liittyviä aiheita, ja tutustutaan etenkin erilaisten työvälineiden hyödyntämiseen opetuksessa. 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:** TIEP161 – Opetusteknologia

**Suoritustavat** Oppimistehtävät, vertaisarvioinnit ja itsearviointi.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille hyvät tiedot ja taidot erilaisten työvälineiden hyödyntämisestä tietotekniikan opetuksessa, tietotekniikan integroinnista sekä opetuksen suunnittelusta.

**Kurssin kotisivu:** <http://appro.mit.jyu.fi/ope/>

### **TIEA382 Lineaarinen ja diskreetti optimointi (5 op)**

**Luennoitsija:** Markus Hartikainen ([markus.hartikainen@jyu.fi](mailto:markus.hartikainen@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. Lisäksi, tietokoneen peruskäyttötaito riittää kurssille tultaessa; loput tarvittavat asiat opetetaan.

**Suoritustavat** Harjoitustyö ja loppukoe.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin jälkeen opiskelija osaa muotoilla lineaarisia optimointiongelmia, ymmärtää lineaarisen ja diskreetin optimoinnin perusalgoritmeja ja -heuristikoita, kuten Simplex-algoritmi ja SPT-sääntö, sekä osaa käyttää muutamia optimointiohjelmistoja, kuten CPLEX.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~maehart/ldo/>

### **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 ilmiötä 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.

**Suoritustavat** Viikottaiset luento-harjoitukset ryhmätöinä, toisten ryhmien harjoitusten kommentointi oppimisympäristössä sekä erillinen harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tiihonen/mallitus/>

### **TIES324 Signaalinkäsittely (4 op)**

**Luennoitsija:** Fengyu Cong ([fengyu.cong@jyu.fi](mailto:fengyu.cong@jyu.fi))

**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.

**Suoritustavat** Tentti

**Osaamistavoitteet:** Students know how to design a digital filter

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~fcong/SignalProcessing.html>

### **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. Kurssin sisältö koostuu seuraavista osa-alueista: – Tietoturvapoliittikat, 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:** Esitietoina vaaditaan kurssin Tietoverkot ja Tietoliikenneprotokollat asioiden osaamista tai vastaavia tietoja.

**Suoritustavat** Pakolliset labratyöt sekä 50 prosenttia viikkoharjoituksista hyväksytysti suoritettuna.

Niiden, jotka ovat jo suorittaneet kurssin TIEA222 (3op) ja osallistuvat tälle kurssille, tulee tehdä 2 viikkoharjoitusta sekä kaksi laajempaa labratyötä, ja saavat siten 2 op:n merkinnän tästä TIES326:sta.

**Osaamistavoitteet:** Opiskelija ymmärtää perustiedot tietoverkkojen uhkista ja niiltä suojautumisilta. Opiskelija saa valmiudet tietoturvatavoitteiden määrittelyyn, ratkaisujen suunnitteluun sekä suojausmenetelmien käyttöönottoon.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~timoh/TIES326/security.html>

#### **TIES341 Funktio-ohjelmointi 2 (1-5 op)**

**Luennoitsija:** Ville Tirronen ([ville.e.t.tirronen@jyu.fi](mailto:ville.e.t.tirronen@jyu.fi))

**Sisältö:** Funktio-ohjelmoinnin erityiskysymyksiä ja teoriaa. Sovellusesimerkkejä.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Esitiedot:** Funktio-ohjelmointi 1

**Suoritustavat** Aktiivinen osallistuminen seminaariin ja oppimispäiväkirjan pitäminen.

#### **TIES425 Programming for Mobile Terminals (5 op)**

**Luennoitsija:** Mikko Ahonen ([mikko.j.ahonen@student.jyu.fi](mailto:mikko.j.ahonen@student.jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla tutustutaan mobiililaitteissa ajaava Android-käyttöjärjestelmä. Luennoidaan englanniksi.

**Esitiedot:** Ohjelmointitaito Java-kielillä.

**Suoritustavat** Harjoitustyö.

#### **TIES427 Hajautetut järjestelmät (4-5 op)**

**Luennoitsija:** 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.

**Suoritustavat** Tenti, ohjelmointityö ja/tai demot. Yksityiskohdat ensimmäisellä luennolla.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~ji/opetus/ties427/>

#### **TIES435 Radio networks and Self-Organization (5 op)**

**Luennoitsija:** Tapani Ristaniemi ([tapani.e.ristaniemi@jyu.fi](mailto:tapani.e.ristaniemi@jyu.fi))

**Sisältö:** In this course the student get familiar with different mobile wireless communication standards and especially their radio resource management. The main focus is in Long Term Evolution (LTE) and its future enhancements. In addition, a special emphasis is put on self-organizing radio networks (SON). SON concept has emerged in the last years, with the goal to foster automation and to reduce human involvement in management tasks. It implies autonomous configuration, optimization, and healing actions which would result in reduced operational burden and improve the experienced end user quality-of-service.

**Kirjallisuus:** luentomoniste ja artikkelikokoelma

**Suoritustavat** tentti

#### **TIES441 Ohjelmistoarkkitehtuurit (5 op)**

**Luennoitsija:** Jonne Itkonen ([jonne.itkonen@jyu.fi](mailto:jonne.itkonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmistoarkkitehtuurit teoriassa ja käytännössä, olioarkkitehtuuriylyi, 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; ajankohtaiset julkaisut

**Esitiedot:** Sovellusprojekti tai vastaava ohjelmistonkehitysprojekti (pakollinen esitieto).

**Suoritustavat** Ilmoitetaan ensimmäisellä luennolla.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~ji/opetus/oa2013/>

#### **TIES452 Practical Introduction to Semantic Technologies (5 op)**

**Luennoitsija:** Oleksiy Khriyenko (*oleksiy.o.khriyenko@jyu.fi*)

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~olkhriye/ties452>

### **TIES456 Introduction to SOA and Cloud Computing (5 op)**

**Luennoitsija:** Michael Cochez (*miselico@jyu.fi*)

**Sisältö:** During this course the student gets introduced to technologies used in service oriented architectures and cloud computing. The course follows a practical hands-on approach.

Because several different technologies are used in cloud computing, the course will consist of several practical assignments. Possible topics include :

SOAP/WSDL and RESTfull web services servers and clients (Paas, SaaS)

Programming languages used for creating web services

Using social network data

Virtual machine management/administration (IaaS; Amazon EC2, open-stack, ...)

Computation in the cloud (Map-reduce, ...)

Data in the cloud (NoSQL databases, scalability, redundancy, ...)

etc ...

Types of cloud deployment models will be covered only shortly. The models of cloud deployment are more of a business aspect of cloud computing and are hence not at the core of this course. A more business oriented course, which is suitable for less technical students interested in cloud computing is TJTSS70 Cloud Computing .

Students who attend this course can at also register for TIES532 which is a follow-up course during which students can work individually on a more advanced assignment related to SOA and Cloud computing

**Esitiedot:** Good knowledge of at least one modern (object-oriented) programming language (e.g. Java, C#, C++, etc.). Experience with scripting languages is an asset. During the demos, we will be working mostly with Java but also other programming languages like Javascript, Ruby and Bash will be used for certain exercises. You are not expected to know all these languages before this course. We will also work with XML and related technologies, therefore basic knowledge of XML technologies is required (study from <http://www.w3schools.com/xml/> if you do not have experience with XML).

**Suoritustavat** There is no exam, and the grading is pass/fail.

The ECTS credit allocation scheme is as following:

The student may receive 5 credits for work on the basic tasks given every week.

TIES532 is a follow up course during which students can work individually on a more advanced assignment related to SOA and Cloud computing

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~miselico/teaching/TIES456>

### **TIES461 Tietotekniikan opetuksen perusteet (5 op)**

**Luennoitsija:** Sanna Juutinen (*sanna.k.juutinen@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 työvälaineitä -kurssi, myös samanaikainen suunnittaminen mahdollista.

**Suoritustavat** Oppimispäiväkirja, oppimistehtävät ja harjoitustyö sekä itse- ja vertaisarviointi. Opintojaksoa ei voi suorittaa tenttimällä.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suorittuuttaan opiskelija osaa selittää tietotekniikan opetuksen taustat sekä kehitystrendit, tuntee vallalla olevien oppimis- ja opetuskäytysten teoreettisen keskustelun peruslouvreudet, 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)

### **TIES465 Tieto- ja viestintätieteiden pedagogisen käytön tuki (3 op)**

**Luennoitsijat:** Kirsi Valjus (*kirsi.valjus@jyu.fi*), Ritva-Liisa Järvelä (*ritva-liisa.jarvela@jyu.fi*)

**Sisältö:** Opintojaksolla tietotekniikan aineenopettajaksi opiskelevat suunnittelevat tieto- ja viestintätieteiden opetus käytön 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).

**Suoritustavat** Luennot, harjoitustyö sekä harjoitustyön esittely loppuseminaarissa. Opintojaksoa ei voi suorittaa tenttimällä.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija

tunnistaa ja osaa analysoida opettajakollegan tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttöön liittyvät tarpeet ja toiveet,

osaa suhteuttaa pedagogisen tuen tarpeen käytäntöön,

osaa ehdottaa opettajakollegalle sopivia toteutusratkaisuja, sekä

osaa suunnitella tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön pedagogisen tuen tarpeen mukaan.

### TIES501 Pro gradu -seminaari (5 op)

**Luennoitsija:** Jussi Hakanen ([jussi.hakanen@jyu.fi](mailto:jussi.hakanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Tietotekniikan maisteriopinnot loppuvaiheen opintojakso, joka integroituu oman opinnäytetyön (pro gradu -tutkielman) tekemiseen. Keskeiset vaiheet sekä oman opinnäytetyön että graduseminaarin osalta ovat opinnäytetyön aiheen valinta (tulee olla valittu ja sovittu ohjaajan kanssa ennen seminaarin aloitusta), lähdeaineiston haku ja analysointi, tutkimusmenetelmän valinta ja jäsentäminen sekä gradun empiiris-konstruktivisen osion suunnittelu ja aloittaminen. Opintojakson aikana esitellään omaa aihetta muille seminaarin osallistujille sekä tutustutaan gradujen arviointiin. Tarkoituksena on, että opiskelija hakeutuu seminaariin siinä vaiheessa kun LuK-tutkinto on tehty ja FM-tutkinnon henkilökohtaisen opintosuunnitelman mukaan valmistuminen tapahtuu vuoden sisällä työn aloittamisesta. Gradun aihe pitää olla jo valittuna ja tekeminenkin voi olla aloitettu, mutta pääosin homma laitetaan vauhtiin seminaariin hakeutumisen kautta.

**Esitiedot:** LuK-/alempi korkeakoulututkinto (maisteriopinnot) sekä ajantasainen eHOPS, jonka perusteella opiskelija valmistuu vuoden sisällä opinnäytetyön aloittamisesta. Lisäksi opiskelijalla pitää olla opinnäytteen aihe sovittuna ohjaajan kanssa.

**Suoritustavat** Riittävä osallistuminen luennoille ja pienryhmätapaamisisiin sekä oman työn esittelyyn ja tutkielmien arviointiin liittyvät aktiviteetit. Näiden lisäksi oma pro gradu -tutkielma oltava yli 50 prosenttia valmis suoritusmerkinnän saamiseksi.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~jhaka/gradu-seminaari/index.html>

### TIES532 Service oriented architectures and cloud computing for developers (5-10 op)

**Luennoitsija:** Michael Cochez ([miselico@jyu.fi](mailto:miselico@jyu.fi))

**Sisältö:** This course is a follow-up course of the TIES456 course. During this course students can work individually on a more advanced task related to the technologies introduced in the basic course.

It is not possible to attend this course without attending the basic (TIES456) course!

Topics will be proposed during the basic course, possible topics include :

SOAP/WSDL and RESTfull web services servers and clients (Paas, SaaS)

Programming languages used for creating web services

Using social network data

Virtual machine management/administration (laas; Amazon EC2, open-stack, ...)

Computation in the cloud (Map-reduce, ...)

Data in the cloud (NoSQL databases, scalability, redundancy, ...)

etc ...

Types of cloud deployment models will be covered only shortly. The models of cloud deployment are more of a business aspect of cloud computing and are hence not at the core of this course. A more business oriented course, which is suitable for less technical students interested in cloud computing is TJTSS70 Cloud Computing .

Students who attend this course can also register for TIES532 which is a follow-up course during which students can work individually on a more advanced assignment related to SOA and Cloud computing

**Esitiedot:** Good knowledge of at least one modern (object-oriented) programming language (e.g. Java, C#, C++, etc.). Experience with scripting languages is an asset. During the demos, we will be working mostly with Java but also other programming languages like Javascript, Ruby and Bash will be used for certain exercises. You are not expected to know all these languages before this course. We will also work with XML and related technologies, therefore basic knowledge of XML technologies is required (study

from <http://www.w3schools.com/xml/> if you do not have experience with XML).

**Suoritustavat** There is no exam, and the grading is pass/fail.

The ECTS credit allocation scheme is as following:

The student may receive 5 credits for individual work.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~miselico/teaching/TIES532/>

### **TIES537 Langattomien järjestelmien laboratoriotyöt (2-8 op)**

**Luennoitsija:** Jukka Ihalainen ([jukka.p.ihalainen@jyu.fi](mailto:jukka.p.ihalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla tehdään langattomiin järjestelmiin liittyviä laboratoriotöitä. Jokaisesta suoritettavasta työstä saa 1-3 op. Kurssin laajuus on maksimissaan 8 op. HUOM! Kurssille voi ilmoittautua jatkuvasti!

**Suoritustavat** Ohjausluennot + laboratoriotyöt.

### **TIES681 Seminar on Mathematical Modelling and Scientific Computing (0-3 op)**

**Luennoitsijat:** Tero Tuovinen ([ttuovini@mit.jyu.fi](mailto:ttuovini@mit.jyu.fi)), Olli Mali ([olli.mali@jyu.fi](mailto:olli.mali@jyu.fi))

**Sisältö:**

Central topics of the seminar will be state of art in:

- Mathematical models in natural sciences.
- Numerical methods, mathematics of computations.
- Computer simulation methods.
- Advanced numerical technologies and visualization.

We hope that this seminar will be a place where actual problems could be discussed in an open and friendly form and that it will present lectures of internationally known specialists as well as of younger scientists from Finland and other countries. All interested in participating and presenting/discussing results are warmly welcome. The proposed seminar day is Wednesday.

**Kurssin kotisivu:** <https://trac.cc.jyu.fi/projects/mnsc/wiki>

### **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 students in software and telecommunication study line. 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.

**Kirjallisuus:** MANDATORY

LECTURE NOTES (in Optima)

WORKBOOK (in Optima)

Philip A. Laplante, "Requirements Engineering for Software and Systems", CRC Press, 2009. 17 for loans, 5 for shortloans, 1 handbook copy (no loan)

Heimbürger, A., Kiyoki, Y. and Ylikotila, T. 2011. Communication Across Cultures in the Context of Multicultural Software Development. Reports of the Department of Mathematical Information Technology. Series C. Software and Computational Engineering. No. C 1/2011. 64 p.

VOLUNTARY

Requirements Engineering Journal

Proceedings of IEEE Requirements Engineering Conference

IEEE Software

IEEE Transactionson Software Engineering

Karl E. Wiegers, "Software Requirements", Microsoft Press, 2nd ed., 2003



Karl E. Wiegers, "More about Software Requirements", Microsoft Press, 2006

Jon Holt, Simon Andrew Perry and Mike Brownsword, "Model-Based Requirements Engineering", IET, 2011

Elizabeth Hull, Ken Jackson and Jeremy Dick, "Requirements Engineering", Springer, 2010

Klaus Pohl and Chris Rupp, "Requirements Engineering Fundamentals", Rocky Nook, 2011

**Esitiedot:** ITKP112 Olioosuuntautunut analyysi & ITKP113 Olioosuuntautunut suunnittelu (Object-oriented analysis and design) or corresponding knowledge.

**Suoritustavat** A) accepted final e-Exam

B) completed and accepted practical 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 multicultural communication issues in RE

students understand essential challenges and research issues in requirements engineering.

### ITKS544 Semantic Web and Ontology Engineering (5-10 op)

**Luennoitsija:** Vagan Terziyan (*vagan.terziyan@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 Terzyan) and practical (Michal Nagy).

**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>

### TIEJ601 Tietotekniikan jatkokoulutusseminaari (4 op)

**Luennoitsija:** Timo Hämäläinen (*timo.t.hamalainen@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.

**Suoritustavat** Opiskelija osallistuu vähintään 12 kertaa opintojakson tapaamisiin ja pitää vähintään kaksi esitelmää omasta tutkimusalueestaan (kuvaten tutkimuksen etenemistä) sekä osallistuu väitöstilaisuuksiin.

**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.

**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:** <https://trac.cc.jyu.fi/projects/ohj2/wiki/k2014>

### TIEP112 Ohjelmointi 2, C++ (1 op)

**Luennoitsija:** Vesa Lappalainen ([vesa.t.lappalainen@jyu.fi](mailto:vesa.t.lappalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmointi 2 -kurssin keskeisen sisällön asiat C/C++ -kielillä.

**Kirjallisuus:** Olio-ohjelmointi ja C++

**Esitiedot:** Ohjelmointi 2

**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/ohjelmointi2013/>

### 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

**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/ohjelmointi2013/>

### TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan (3 op)

**Luennoitsija:** Jonne Itonen ([jonne.itonen@jyu.fi](mailto:jonne.itonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojaksolla tarkastellaan tietotekniikan yleistä kehityshistoriaa (history of computing)

1900-luvun jälkipuoliskolla sekä tietotekniikan opinnoille keskeisten teemojen (tietoverkkotekniikka, oh-

jelmistokehitys, ohjelmointikielien, tietokoneella ratkaistavissa olevat ongelmat) perusteita ja lähtökohtia.

Lisäksi tutustutaan joukkoon alan ydinjulkaisuja em. aihepiireistä.

**Kirjallisuus:** Luentoja tukevaa kirjallisuutta:

Paul E. Ceruzzi: "A History of Modern Computing, 2nd Edition", The MIT Press, 2003

Michael R. Williams: "A History of Computing Technology, 2nd Edition", IEEE Computer Society, 1997

**Suoritustavat** Tarkennetaan myöhemmin. Ajankohtaiset tiedot Korpissa ja kurssin kotisivulla (linkki tulee Korppiin).

**Osaamistavoitteet:** Opiskelija tuntee tietotekniikan modernin kehityshistorian keskeiset etapit ja osaa liittää ne yleiseen teknologisen yhteiskunnallisen kehitykseen. Opiskelija omaa käsityksen tietotekniikan tutkimus- ja kehitystyötä kuvaavista julkaisuista ja niiden merkityksestä alan kehitykselle. Opiskelija pystyy tarkastelemaan valitsemastaan aiheesta sen täsmällistä historiallista, teknologista ja yhteiskunnallista kehitystä.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~ji/opetus/tiep115/>

### TIEP161 Opetusteknologia (3 op)

**Luennoitsija:** Antti Ekonoja (*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

**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/>

### TIEP181 Johdatus tietokoneavusteiseen matematiikkaan (1-4 op)

**Luennoitsija:** Olli Mali (*olli.mali@jyu.fi*)

**Sisältö:** Harjoitusten aiheet sivuavat ensimmäisen vuoden pakollisia matematiikan kursseja, erityisesti kursseja MATA121 Lineaarinen algebra ja geometria 1 ja MATA122 Lineaarinen algebra ja geometria 2, sekä hieman kursseja MATA111 Analyysi 1 ja MATA112 Analyysi 2. Ohjelmoimme lineaarialgebran kursseilla vastaantulevia algoritmeja ja menetelmiä, piirrämme mielenkiintoisia funktioita ja jonoja, jne. Ylipäätään visualisoimme ja implementoimme kaikenlaista sykähdyttävää, oppien samalla tietokoneen käyttöä.

**Kirjallisuus:** Kiinnostuneille on tarjolla paljon elektronista materiaalia Matlabin käytöstä. Suosittelemme esimerkiksi Cleve Molerin Numerical Computing with Matlab,

<http://www.mathworks.se/moler/>

Luonnollisesti mikroharjoituksista nauttiminen (ja onnistuneet tulevat opintovuodet) edellyttää kurssien MATA 121, MATA122, MATA111 ja MATA 112 kurssimateriaalin aktiivista opiskelua.

**Esitiedot:** Esitiedoiksi riittävät lukion matematiikan tiedot. Aiempaa ohjelmointikokemusta ei edellytetä. Kurssin täysipainoinen suorittaminen edellyttää kurssien MATA111, MATA112, MATA121 ja MATA122 samanaikaista suorittamista tai vastaavia tietoja.

**Suoritustavat** Arvostelu: hyväksytyt/hylätyt

Kurssista saatava opintopistemäärä riippuu osallistumisaktiivisuudesta harjoituksiin. Harjoituksissa arvioidaan läsnäolo ja osallistuminen.

**Osaamistavoitteet:** Kurssin tavoitteena on rohkaistua käyttämään tietokonetta matemaatikon apuvälineenä, eli kyetä ohjelmoimaan itsenäisesti alkeellisia numeerisia algoritmeja, sekä erityisesti tukea edellämaintuttujen pakollisten matematiikan kurssien sisällön omaksumista. Lisäksi tutustuminen matemaattisten algoritmien ohjelmointiin tukee myöhempiä numeerisen analyysin opintoja.

### TIEA211 Algoritmit 2 (4 op)

**Luennoitsija:** Timo Männikkö (*timo.mannikko@jyu.fi*)

**Sisältö:** Algoritmin analysointi, prioriteettijono, hajautus, puurakenteet, joukot, rekursio, osoitus, 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.

**Suoritustavat** Tenti ja harjoitustyö.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa algoritmien suunnittelumenetelmiä. Opiskelija osaa valita algoritmeille sopivat tietorakenteet. Opiskelija osaa analysoida yksinkertaisten algoritmien aikavaativuutta.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/algoritmit2/>

### TIEA218 Web-sovellukset (5 op)

**Luennoitsija:** Tommi Lahtonen (*tommi.j.lahtonen@jyu.fi*)

### TJTA330 Ohjelmistotuotanto (5 op)

**Luennoitsija:** Veikko Halttunen (*veikko.halttunen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssi muodostuu luennoista ja pienimuotoisesta seminaarista.

Kurssin aluksi käydään luennoilla kertauksenomaisesti läpi ohjelmistotuotannon perusasioita: tehtäviä,

vaiheistusta, prosessin hallintaa jne. Sen jälkeen perehdytään muutamiin ohjelmistotuotannon keskeisiin ongelma-alueisiin kuten vaatimusten hallintaan, riskien hallintaan, työmäärien arviointiin jne. Osalla luennoista voidaan tehdä aktiivisia tehtäviä.

Seminaari tehtävää varten opiskelijat muodostavat 4-5 hengen ryhmiä. Kunkin ryhmän tehtävänä on perehtyä yhteen ohjelmistotuotannon kannalta keskeiseen teemaan tai ongelma-alueeseen. Tarvittava materiaali jaetaan myöhemmin Optiman kautta. Seminaarityöt käydään läpi toukokuussa pidettävässä seminaarissa.

**Kirjallisuus:** Kurssin suorittamiseksi tarvittava materiaali jaetaan kurssin aikana Optiman kautta.

Huom! Luennoilla esitettävien asioiden lisäksi tenttiin tulee kysymyksiä myös lisämateriaalista, joka löytyy Optiman kansiosista Tentittävä lisämateriaali.

**Esitiedot:** Tietojärjestelmien kehittämisen perusteet tai Johdatus ohjelmistotekniikkaan.

**Suoritustavat** Tenti ja seminaarityö

**Osaamistavoitteet:** Tavoitteena on, että kurssin jälkeen opiskelija pystyy kuvailemaan kattavasti ohjelmistotuotannon tehtäviä sekä ymmärtää ohjelmistotuotantoprosessin hallintaan liittyviä keskeisiä kysymyksiä ja ongelma-kohtia.

### TIES405 Sovellusprojekti (10-15 op)

**Luennoitsija:** Jukka-Pekka Santanen ([jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi](mailto:jukka-pekka.santanen@mit.jyu.fi))

**Sisältö:** Sovellusprojektissa tietotekniikan opiskelija saa käsitksen 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/sovellusprojekti/projohje.html>.

Toteutettujen Sovellusprojektien lyhyt esittely on nähtävissä sivulla <http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/sovellusprojekti/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/sovellusprojekti/projohje.html> ja arviointilomake <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojekti/ohjaajat/projektiarviointi.pdf> määrittävät mahdolliset oppimistavoitteet.

**Kurssin kotisivu:** <http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/sovellusprojekti>

### TIES410 Future Internet (5 op)

**Luennoitsija:** Tapani Ristaniemi ([tapani.e.ristaniemi@jyu.fi](mailto:tapani.e.ristaniemi@jyu.fi))

**Sisältö:** Information and telecommunication technologies are proceeding toward the era of "Future Internet (FI)", 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. The "Internet of Things (IoT)" is yet another area within the context of FI. IoT refers to uniquely identifiable objects and their virtual representations in an Internet-like structure with built-in information processing capabilities. The IoT will make it possible for objects to get information about their position, to actively interact with other objects and to have access to information for data gathered in their vicinity and create services without direct human intervention by embedded intelligence and adaptation. This course will concentrate on these areas of research and state-of-the-art solutions to overcome various problems within.

The course will contain many invited talks.

**Suoritustavat** Learning diary

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~riesta/TIES410.htm>

#### **TIES411 Konenäkö ja kuva-analyysi (4 op)**

**Luennoitsija:** Ville Tirronen ([ville.e.tirronen@jyu.fi](mailto:ville.e.tirronen@jyu.fi))

**Sisältö:** Johdanto konenäköön. Alemman tason konenäkö (spatiaalinen piirteenerrotus, maskit). Muunnokista (FFT, Hough, ...). Reunan seuranta. Alueiden kuvaukset ja alueiden muodot. Morfologiset operaatiot. Tekstuurianalyysi, väri-informaatio. Kuvien segmentointi. Luokittelijat, nuoverkot. 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

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~aleator/TIES411>

#### **TIES436 Langattomat teknologiat (5 op)**

**Luennoitsija:** Jukka Ihalainen ([jukka.p.ihalainen@jyu.fi](mailto:jukka.p.ihalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssi antaa yleiskuvan nykyisistä langattomista teknologioista. Luennoilla käsitellään mm. radiosignaalin etenemisen vaikuttavia tekijöitä, modulaatiotekniikoita, kanavanvarausmekanismeja sekä matkapuhelinverkon perusteita ja kehittymistä. Lisäksi luennoilla luodaan katsaus lyhyen kantaman langattomiin verkkoihin ja niiden ominaisuuksiin.

HUOM! Kurssiin sisältyy vanha TIES422 Langattomat järjestelmät (3 op) -kurssi!

**Kirjallisuus:** David Tse and Pramod Viswanath – Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge University Press, 2005.

Theodore S. Rappaport – Wireless Communications: Principles and Practice (2nd Edition), 2002.

**Esitiedot:** Hieman tietoa tietokoneverkoista sekä tietoliikenneverkoista (esim. Kurssi ITKP104 Tietoverkot).

**Suoritustavat** Tentti sekä harjoitukset.

#### **TIES437 Everything to Everything Interfaces (5 op)**

**Luennoitsija:** Oleksiy Khryenko ([oleksiy.o.khryenko@jyu.fi](mailto:oleksiy.o.khryenko@jyu.fi))

**Sisältö:** The course will address the challenge related to the Everything-as-a-Service-Consumer vision. In addition to a traditional GUI, where a user of some application is assumed to be a human, this course concerns interfaces needed if a user of the application happens to be not a human but some other application, service, software process, software agent or anything else. Such Everything-to-Everything interfaces in addition to the traditional APIs have to enable "understanding" among interacting entities, which requires either sharing common ontology or the support for the ontology alignment process followed by semantically enhanced interaction. The course will review available techniques and tools for practical design of such interfaces.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~olkhrye/ties437>

#### **TIES445 Tiedonlouhinta (3-5 op)**

**Luennoitsija:** Tommi Kärkkäinen ([tommi.karkkainen@jyu.fi](mailto:tommi.karkkainen@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. Harjoitukset ja projektitöy tapahtuvat Matlab-ohjelmistoa käyttäen.

**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.

**Suoritustavat** Tentti, demot ja projektityö.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~samiayr/DM2012/>

#### **TIES449 Algoritmiset seikkailut (5 op)**

**Luennoitsija:** Anneli Heimbürger ([anneli.a.heimburger@jyu.fi](mailto:anneli.a.heimburger@jyu.fi))

#### **TIES451 Selected topics in soft computing (4 op)**

**Luennoitsija:** Karthik Sindhya ([karthiksindhya@hotmail.com](mailto:karthiksindhya@hotmail.com))

#### **TIES453 Introduction to Agent Technologies (5 op)**

**Luennoitsija:** Vagan Terziyan ([vagan.terziyan@jyu.fi](mailto:vagan.terziyan@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. During the course we review appropriate AI methods and technologies. Further 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 is provided. The course is lectured in English

There is also a more programming oriented the course which 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. Technical students will get a hands-on experience and program with an agent platform. More information about that course : TIES454

**Suoritustavat** Mandatory is the theoretical part of the course and its assignment resulting in 5 ECTS credits.

In order to receive 10 credits, the student has to participate in the practical course TIES454

#### **TIES454 Agent Technologies for Developers (5 op)**

**Luennoitsija:** Michael Cochez ([miselico@jyu.fi](mailto:miselico@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 practice-oriented 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. Technical students will get a hands-on experience and program an agent platform. This platform will then be used to solve a problem in a distributed way using agent intelligence.

The course is lectured in English.

**Esitiedot:** Students are expected to attend TIES453 simultaneously with this course. The timetables are synchronized.

Students who have earlier followed TIES433 (Design of Agent-based Systems) and received only five credits, can attend this course as well.

**Suoritustavat** In order to receive credits for this course, the students must actively work in the group work and be able to present their results during the feedback sessions. On successful completion, five credits are awarded.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~miselico/teaching/TIES454>

#### **TIES462 Virtuaaliset oppimisympäristöt (5 op)**

**Luennoitsijat:** Antti Ekonoja ([antti.j.ekonoja@jyu.fi](mailto:antti.j.ekonoja@jyu.fi)), Jaana Markkanen ([jaana.a.markkanen@jyu.fi](mailto:jaana.a.markkanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla tutustutaan virtuaalisiin oppimisympäristöihin liittyviin teorioihin (ihmiskäsitykset, oppiminen, verkkopedagogiikka, tietotekniikan opettaminen, sosiaalinen media) ja teknologiaan (komponentit, ohjelmointikielet, työvälineet) sekä virtuaalisten oppimisympäristöjen toteutukseen (käytettävyys, toiminnot, ylläpito) ja oppimateriaalin esittämiseen. Osa kurssista suoritetaan virtuaalista oppimislustaa käyttäen. Kurssi on tarkoitettu pää- tai sivuaineenaan tietotekniikan aineenopettajiksi opiskeleville.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan luennolla.

**Esitiedot:** Aineenopettajan pedagogiset perusopinnot (25 op) tai (aikuis-)kasvatusteiden perusopinnot (25 op) sekä Tietotekniikan opettajan työvälineitä -opintojakso.

**Suoritustavat** Oppimistehtävät, seminaarityö. Opintojaksoa ei voi suorittaa tenttimällä.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa vertailla eri oppimisympäristöjä ja pystyy

perustellusti valitsemaan omaan opetukseensa parhaiten soveltuvan oppimisympäristön joko valmiista oppimisympäristöalustoista tai sosiaalisen median työkaluja yhdistelemällä. Lisäksi opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa tarvitsemansa oppimisympäristön.

#### **TIES481 Simulointi (5 op)**

**Luennoitsija:** Timo Tiihonen ([timo.tiihonen@jyu.fi](mailto:timo.tiihonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssi pyrkii antamaan kokonaiskuvan mallinnusprosessista ja mallien ja niiden pohjalta tehtävien simulointien käytöstä (tieteellisen) päätöksenteon tukena. Esimerkkien osalta keskitytään diskreetti aikaisten (palvelu)järjestelmien mallinnukseen ja simulointiin. Kurssilla käsitellään mallinnusprosessia (mallin muodostaminen ja validointi), mallin toteutusta (mallin logiikan, syöttötietojen ja havainnoitavien piirteiden toteuttaminen), simulointikokeen operatiivista toteutusta sekä erityisesti johtopäätösten tekoa simulointikokeiden avulla.

**Esitiedot:** Todennäköisyyslaskenta tai tilastomenetelmien peruskurssi, perusohjelmointitaito.

**Suoritustavat** Loppukoe + demovytykset.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tiihonen/simul/>

#### **TIES483 Epälineaarinen optimointi (5-7 op)**

**Luennoitsija:** Jussi Hakanen ([jussi.hakanen@jyu.fi](mailto:jussi.hakanen@jyu.fi))

**Sisältö:** Epälineaarisen optimoinnin teoriaa, menetelmiä, ohjelmistoja ja sovelluksia. Yhden muuttujan optimointi. Useamman muuttujan rajoitteeton ja rajoitteinen optimointi. Optimaalisuusehtoja. Epälineaariset yhtälöryhmät.

**Kirjallisuus:** Miettinen: Epälineaarinen optimointi (luentomoniste).

**Esitiedot:** Lineaarinen ja diskreetti optimointi (optimointimenetelmät), Numeeriset menetelmät, ohjelmointitaito (Fortran 90/95 tai C/C++ tai muu vastaava).

**Suoritustavat** Loppukoe tai laajahko harjoitustyö.

#### **Osaamistavoitteet:**

Kyky tunnistaa erityyppisiä optimointitehtäviä

Oppia ymmärtämään epälineaaristen optimointitehtävien ratkaisemisen perusteet

Tunnistaa optimaalisuusehdot rajoittamattomille ja rajoitetuille optimointitehtäville ja osata soveltaa niitä ratkaisun optimaalisuuden tarkistamiseksi

Ymmärtää optimointimenetelmän valinnan ja toteutuksen perusteet

Osata etsiä ja soveltaa optimointiohjelmistoja epälineaaristen optimointitehtävien ratkaisemisessa

Ymmärtää konveksin ja epäkonveksin optimointitehtävän ratkaisemisen erot

Tunnistaa monitavoiteoptimointitehtävänratkaisemisen perusteet

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~jhaka/opt/>

#### **TIES501 Pro gradu -seminaari (5 op)**

**Luennoitsija:** Ville Isomöttönen ([ville.isomottonen@jyu.fi](mailto:ville.isomottonen@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.

#### **TIES537 Langattomien järjestelmien laboratoriotyöt (2-8 op)**

**Luennoitsija:** Jukka Ihalainen ([jukka.p.ihalainen@jyu.fi](mailto:jukka.p.ihalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla tehdään langattomiin järjestelmiin liittyviä laboratoriotöitä. Jokaisesta suoritetusta työstä saa 1-3 op. Kurssin laajuus on maksimissaan 8 op. HUOM! Kurssille voi ilmoittautua jatkuvasti!

**Suoritustavat** Ohjausluennot + laboratoriotyöt.

#### **TIES681 Seminar on Mathematical Modelling and Scientific Computing (0-3 op)**

**Luennoitsijat:** Tero Tuovinen ([ttuovini@mit.jyu.fi](mailto:ttuovini@mit.jyu.fi)), Olli Mali ([olli.mali@jyu.fi](mailto:olli.mali@jyu.fi))

#### **Sisältö:**

Central topics of the seminar will be state of art in:

- Mathematical models in natural sciences.
- Numerical methods, mathematics of computations.

- Computer simulation methods.
- Advanced numerical technologies and visualization.

We hope that this seminar will be a place where actual problems could be discussed in an open and friendly form and that it will present lectures of internationally known specialists as well as of younger scientists from Finland and other countries. All interested in participating and presenting/discussing results are warmly welcome. The proposed seminar day is Wednesday.

**Kurssin kotisivu:** <https://trac.cc.jyu.fi/projects/nmsc/wiki>

## 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 students in software and telecommunication study line. 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:** MANDATORY

LECTURE NOTES (in Optima)

WORKBOOK (in Optima)

Philip A. Laplante, "Requirements Engineering for Software and Systems", CRC Press, 2009. 17 for loans, 5 for shortloans, 1 handbook copy (no loan)

Heimbürger, A., Kiyoki, Y. and Ylikotila, T. 2011. Communication Across Cultures in the Context of Multicultural Software Development. Reports of the Department of Mathematical Information Technology. Series C. Software and Computational Engineering. No. C 1/2011. 64 p. The teacher distributes the report in the class.

VOLUNTARY

Requirements Engineering Journal

Proceedings of IEEE Requirements Engineering Conference

IEEE Software

IEEE Transactionson Software Engineering

Karl E. Wiegers, "Software Requirements", Microsoft Press, 2nd ed., 2003

Karl E. Wiegers, "More about Software Requirements", Microsoft Press, 2006

Jon Holt, Simon Andrew Perry and Mike Brownsword, " Model-Based Requirements Engineering", IET, 2011

Elizabeth Hull , Ken Jackson and Jeremy Dick , " Requirements Engineering", Springer, 2010

Klaus Pohl and Chris Rupp, "Requirements Engineering Fundamentals", Rocky Nook, 2011

**Esitiedot:** ITKP112 Oliosuntautunut analyysi & ITKP113 Oliosuntautunut suunnittelu (Object-oriented analysis and design) or corresponding knowledge.

**Suoritustavat** A) accepted final exam, e-Exam is also possible, and

B) completed and accepted practical 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 multicultural communication issues in RE

students understand essential challenges and research issues in requirements engineering.



#### **FYSE301 Elektroniikka I (osa A) (4 op)**

**Luennoitsija:** Arto Javanainen (*arto.javanainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Tasavirtapiirit: Lineaariset peruskomponentit. Mittalaitteita.

Puolijohdekomponentit ja niiden peruskytkentöjä. Operaatiovahvistin. Digitaalielektronikan perusteita.

**Kirjallisuus:** Smith, Electronics: Circuits and Devices (3. painos).

Aaltonen, Kousa, Stor-Pellinen, Elektroniikan perusteet (Limes)

**Esitiedot:** FYSP101-106

**Suoritustavat** Tenti

#### **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

**Suoritustavat** Exam.

#### **TIEJ601 Tietotekniikan jatkokoulutusseminaari (4 op)**

**Luennoitsija:** Timo Hämäläinen (*timo.t.hamalainen@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.

**Suoritustavat** Opiskelija osallistuu vähintään 12 kertaa opintojakson tapaamisiin ja pitää vähintään kaksi esitelmää omasta tutkimusalueestaan (kuvaten tutkimuksen etenemistä) sekä osallistuu väitöstilaisuuksiin.

**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/~timo/h/kurssit/jatkoksem/jatkosem.html>

## **Kesä**

#### **TIES436 Langattomat teknologiat (5 op)**

**Luennoitsija:** Jukka Ihalainen (*jukka.p.ihalainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssi antaa yleiskuvan nykyisistä langattomista teknologioista. Luennoilla käsitellään mm. radiosignaalin etenemiseen vaikuttavia tekijöitä, modulaatiotekniikoita, kanavanvarausmekanismeja sekä matkapuhelinverkon perusteita ja kehitymistä. Lisäksi luennoilla luodaan katsaus lyhyen kantaman langattomiin verkkoihin ja niiden ominaisuuksiin.

**HUOM!** Kurssiin sisältyy vanha TIES422 Langattomat järjestelmät (3 op) -kurssi!

**Kirjallisuus:** David Tse and Pramod Viswanath – Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge University Press, 2005.

Theodore S. Rappaport – Wireless Communications: Principles and Practice (2nd Edition), 2002.

**Esitiedot:** Hieman tietoa tietokoneverkoista sekä tietoliikenneverkoista (esim. Kurssi ITKP104 Tietoverkot).

**Suoritustavat** Tenti sekä harjoitukset.

#### **TIES537 Langattomien järjestelmien laboratoriotyöt (2-8 op)**

**Luennoitsija:** Jukka Ihalainen (*jukka.p.ihalainen@jyu.fi*)

**Sisältö:** Kurssilla tehdään langattomiin järjestelmiin liittyviä laboratoriotöitä. Jokaisesta suoritetusta työstä saa 1-3 op. Kurssin laajuus on maksimissaan 8 op. **HUOM!** Kurssille voi ilmoittautua jatkuvasti!

**Suoritustavat** Ohjausluennot + laboratoriotyöt.

## Ajankohdasta riippumattomat

### TIEA241 Automaatit ja kielipit (5 op)

**Luennoitsija:** Antti-Juhani Kaijanaho ([antti-juhani.kaijanaho@jyu.fi](mailto:antti-juhani.kaijanaho@jyu.fi))

**Sisältö:** Äärelliset automaattit ja säännölliset kielet, selaajien automatisointi, kontekstittomat kielipit ja kielet, jäsenysteorian ja attribuuttikieloppien perusteita, jäsennystyökalut, kontekstiset ja rajoittamattomat kielipit, Turingin kone, ratkeavuuden perusteet

**Kirjallisuus:** Kirjallisuus (tarkemmin kurssisivustolla):

Sipser: Introduction to the Theory of Computation (3rd international ed). Thompson 2006. ISBN 0-619-32764-2.

Aho, Lam, Sethi, Ullman: Compilers – Principles, Techniques, & Tools (2nd ed). Addison Wesley 2007. ISBN 0-321-48681-1.

Lisälukemista halukkaille:

Hopcroft, Motwani, Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation (3rd ed). Pearson 2007. ISBN 0-321-47617-4.

Orponen: Laskennan teoria, luentomoniste.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1 ja 2

Algoritmit 1 ja 2

Suositellaan lisäksi (Matematiikan) Approbatur 3 tai Johdatus diskreettiin matematiikkaan

**Suoritustavat** Tenti tai harjoitustyö.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~antkaij/opetus/auki/2013-2014/>

### TIEA302 Kandidaatintutkielma (7 op)

**Sisältö:** Tietotekniikan kandidaattiopintojen pakollinen opinnäytetyö. Kirjoitetaan itsenäisesti pienimuotoinen tieteellinen tutkielma.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/kandidatututkielma/>

### TIEA303 Kypsyysnäyte (0 op)

**Sisältö:** Kandidaatin tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte eli maturiteetti kirjoitetaan kandidaatintutkimasta suomen tai ruotsin kielellä. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon. Kirjoittamisesta sovitaa 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 (4-12 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 minimilaaajuus on kaksi kuukautta kokopäivätoita, josta saa 4 op. Jokaisesta lisäkuukaudesta saa 2 op. Yhteensä harjoittelua voi saada enintään 12 op. Harjoittelusta on aina sovittava etukäteen siitä vastaavan opettajan kanssa.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/harjoittelu.html>

### TIEA306 Ohjelmointityö (5 op)

**Luennoitsijat:** Ville Tirronen ([vile.e.tirronen@jyu.fi](mailto:vile.e.tirronen@jyu.fi)), Jonne Itkonen ([jonne.itkonen@jyu.fi](mailto:jonne.itkonen@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.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~hamalain/OT/>

### TIEA406 Tietotekniikan opintojen aktivointi (2 op)

**Luennoitsija:** Auri Kaihlavirta ([auri.kaihlavirta@jyu.fi](mailto:auri.kaihlavirta@jyu.fi))

**Sisältö:** tarkoituksena on aktivoida kesken jääneet tietotekniikan opinnot. Kurssille voivat ilmoittautua kaikki tietotekniikkaa pääaineenaan opiskelevat, joilla opinnot ovat jääneet kesken esimerkiksi työ- tai

perheystistä, mutta motivaatiota olisi opintojen loppuun saattamiseen. Keskeyttämisestä voi olla kulunut vuosi tai vuosia. Kurssilla keskitytään opintojen uudelleen käynnistelyyn esimerkiksi paneutumalla henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan, herätelmällä käyntiin kesken jäänyt gradu tai kandidityö. Kurssin aikana on mahdollista saada vertaisryhmätukea sekä yksilöneuvontaa. Kurssin aikana käydään läpi myös kirjoitustekniikkaa päättötöiden tekemisen. Kullekin kurssilaiselle luodaan henkilökohtainen tavoite ja annetaan tukea sen saavuttamiseksi.

**Suoritustavat** Luennot, vertaisryhmä, yksilötöyt

**Osaamistavoitteet:** Keskeytneiden opintojen uudelleen aktivointi.

Keskeneräisen gradun tai kandidityön loppuun saattaminen.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~aikaihl/TIES406/>

### TIES489 Sääteorian perusteet (5 op)

**Luennoitsija:** Timo Männikkö ([timo.mannikko@jyu.fi](mailto:timo.mannikko@jyu.fi))

**Sisältö:** Systeemi- ja sääteoriaa, tavallisten differentiaaliyhtälöiden optimisäätö, osittaisdifferentiaaliyhtälöiden optimisäätö.

**Esitiedot:** Tietotekniikan perus- ja aineopinnot, matematiikan perusopinnot.

**Suoritustavat** Tentti.

**Osaamistavoitteet:** Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää sääteorian peruskäsitteet ja osaa ratkaista yksinkertaisia optimisäätötehtäviä.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~mannikko/stp/>

### TIES502 Pro gradu -tutkielma (30 op)

**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-kursseista on suoritettu. Tutkielmat tehdään opintolinjan aihepiiriin liittyvistä aiheista, usein myös yritysten tarjoamien aiheiden pohjalta. Aineenopettajaksi opiskelevat voivat tehdä tutkielman myös ainedidaktikasta. 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)

**Sisältö:** Maisterin tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte eli maturaiteetti kirjoitetaan pro gradu -tutkielmasta suomen tai ruotsin kielellä. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon. Kirjoittamisesta sovietaan tutkielman ohjaajan kanssa. Ilmoittautuslomake: <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>

### TIES504 Tietotekniikan erikoistyö (8 op)

**Luennoitsija:** Jonne Itkonen ([jonne.itkonen@jyu.fi](mailto:jonne.itkonen@jyu.fi))

**Sisältö:** Tietotekniikan erikoistyö käsittää yleensä tarkkaan rajatun ohjelmiston suunnittelun ja toteuttamisen. Erikoistyö tehdään yleensä työhön tai harrastuksiin (avoimen lähdekoodin projektit) liittyvästä todellisesta ohjelmistokehitysoinnasta, mutta erikoistöiden aiheita on nähtävillä myös Korppi-järjestelmän Opinnäytteet-osiossa. Voit myös ehdottaa omaa aihettasi.

Erikoistöitä ohjaavat professorit, lehtorit ja ylläistentit, joista jonkun tulee hyväksyä aihe-ehdotus jo ennen työn aloittamista. Erikoistyöhön liittyvän dokumentoinnin vaatimukset ovat seuraavat:

Dokumentoinnissa tulee

perustella tarve tehdyille ohjelmalle,

kuvata konteksti ohjelmalle, eli ohjelman tekninen ja toiminnallinen ympäristö,

kuvata ohjelman vaatimukset ja ominaisuudet,

analysoida, mikä ohjelman teossa oli vaikeaa ja mikäs suoraviivaista, sekä selvittää, miten hyvin työ onnistui tai mitä olisi kannattanut tehdä toisin. Dokumentoinnin tulee myös sisältää ohjelman suunnitteludokumenttaation, esim. arkkitehtuurin ja siinä tehdyt valinnat perustellusti, sekä koodin kuvauksen vähintään luokkatasolla (jos ei ole käytetty oliokieliä, niin riittävä tarkkuus käytetyssä paradigmassa sovitaa ohjaajan kanssa). Ohjaus ja tarkastusvaiheessa on lähdekoodien oltava ohjaajan nähtävissä, mutta suositeltavaa on lisenssien ja mahdollisuuksien rajoissa lisätä dokumentaation ohjeistus, miten niitä pääsee kuka tahansa työn lukija tarkastelemaan. Dokumenttien kirjoittamiseen löytyy yleisohje WWW-sivulta <http://www.mit.jyu.fi/santanen/info/kirjoittamisesta.html>.

### **TIES505 Tutkimusprojekti (10-15 op)**

**Luennoitsija:** Timo Tiihonen ([timo.tiihonen@jyu.fi](mailto:timo.tiihonen@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 (270-400 tuntia tutkimustyötä). Työskentelyn tulee tähdätä raportoitaviin akateemisiin tuloksiin (tutkimusraportti, artikkeli) useamman henkilön muodostaman tutkimusryhmän ryhmätyönä.

**Esitiedot:** Alempi korkeakoulututkinto sekä riittävä määrä syventävää osaamista tutkimuksen toteuttamiseksi.

**Suoritustavat** Raportti ja suullinen esitys tutkimustuloksista.

### **TIES529 Mobiilijärjestelmien laboratoriotyöt (1-12 op)**

**Luennoitsijat:** Ari Viinikainen ([ari.viinikainen@jyu.fi](mailto:ari.viinikainen@jyu.fi)), Timo Hämäläinen ([timo.t.hamalainen@jyu.fi](mailto:timo.t.hamalainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssilla tehdään mobiilijärjestelmiin liittyviä laboratoriotöitä. Töitä 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.

**Suoritustavat** Hyväksytyt työselostukset.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~arjuvi/opetus/ties529/>

### **TIES535 Langattomien sensoriverkkojen perusteet (5 op)**

**Luennoitsija:** Ismo Hakala ([ismo.j.hakala@jyu.fi](mailto:ismo.j.hakala@jyu.fi))

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa hyvä yleiskuva langattomista sensoriverkoista. Kurssilla käydään aluksi läpi langattomia sensoriverkkoja yleisesti sekä niiden moninaisia sovellusmahdollisuuksia. Yleiskuvan luomisen jälkeen keskitytään yksittäisen sensorinoodin arkkitehtuuriin ja komponentteihin, sensoriverkkojen käyttöjärjestelmiin, siirtoyhteys- ja verkkokerroksen protokolliin sekä sensoriverkkojen synkronointialgoritmeihin. Kurssiin liittyviä laboratoriotöitä suoritetaan langattomien järjestelmien laboratoriotyöt kurssin yhteydessä.

**Kirjallisuus:** Luentokalvot ja luentovideot

Fundamentals of Wireless Sensor Networks (Theory and Practice), W. Dargie and C. Poellabauer  
Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, H. Karl and A. Willig

**Esitiedot:** Suositellaan TIES436 Langattomat teknologiat (5 op) tai TIES422 Langattomat järjestelmät (3 op) -kurssia.

**Suoritustavat** Kurssi suoritetaan itseopiskellen. Suoritustapana referaatit ja tehtävät sekä oppimispäiväkirja luentojen läpikäymisestä ja referaattien ja muiden tehtävien tekemisestä.

**Osaamistavoitteet:** Sensoriverkkojen sovellusmahdollisuuksien hahmottaminen, sensorinoodin arkkitehtuurin ja komponenttien merkityksen ja vaikutusten ymmärtäminen, sensoriverkoille toteutettujen käyttöjärjestelmien erityispiirteiden hahmottaminen ja niiden toimintaan tutustuminen, sensoriverkkojen siirtoyhteyserroksen protokollien merkityksen ymmärtäminen ja eri protokollin tutustuminen, sensoriverkkojen reitityksen erityispiirteet ja vaatimukset sekä eri reititysprotokollin tutustuminen, sensoriverkkojen synkronointiprotokollien toimintaperiaatteet ja eri protokollin tutustuminen.

### **TIES560 Tietotekniikan opintojakson suunnittelu ja toteutus (2-6 op)**

**Luennoitsija:** Tommi Kärkkäinen ([tommi.karkkainen@jyu.fi](mailto:tommi.karkkainen@jyu.fi))

**Sisältö:** Opintojakson perusideana on myöntää opintopisteitä suunnitellusta ja toteutetusta tietotekniikan opintojaksosta. Opintosuorituksen saaminen edellyttää suorituksesta sopimista etukäteen, suunnitelmalista toteutusta sekä opiskelijapalautteen keräämistä toteutuneelta opintojaksolta. Opintojaksosta saatava arvosana määräytyy mm. suunnitelmallisuuden sekä opiskelijapalautteen perusteella. Opintosuorituksen laajuus (2-6 op) määräytyy toteutetun opintojakson laajuudesta sekä tehdystä työmäärästä.

**Suoritustavat** Tapauskohtaisesti.

#### **TIES584 Matemaattisen mallintamisen jatkokurssi (3 op)**

**Luennoitsija:** Timo Tiihonen (*timo.tiihonen@jyu.fi*)

**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.

**Kurssin kotisivu:** <http://users.jyu.fi/~tiihonen/mallitus/>

#### **TIEJ601 Tietotekniikan jatkokoulutusseminaari (4 op)**

**Luennoitsija:** Timo Hämäläinen (*timo.t.hamalainen@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.

**Suoritustavat** Opiskelija osallistuu vähintään 12 kertaa opintojakson tapaamisiin ja pitää vähintään kaksi esitelmää omasta tutkimusalueestaan (kuvatun tutkimuksen etenemistä) sekä osallistuu väitöstilaisuuksiin.

**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/jatkoksen/jatkosem.html>



JO 150 VUOTTA  
TULEVAISUUDESSA



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

# Kartan selitykset

## SEMINAARINMÄKI

*Seminaarinkatu 15*

### A Athenaeum

Humanistisen tiedekunnan palvelukeskus  
Taiteiden ja kulttuurin tutkimuksen laitos muuttanut Mattilanniemi 8:aan

### B Kirjasto

Näyttelytila Ex Libris  
Kahvila Libri  
Kirjakauppa Kirjavitriini  
Kirjaamo ja arkisto, 1 krs.

### C Päärakennus

OKL / Aineenopettaja- ja luokanopettajakoulutus muuttanut Vivecaan  
Aallon lukusali

Kahvila Aallokko

### D Educa

Kasvatustieteiden tiedekunnan palvelukeskus ja kasvatustieteiden laitos / Kasvatustiede ja aikuiskasvatustiede muuttanut Vivecaan.

### E-rakennus

OKL:n tekninen työ ja teknologiakasvatusta

### F Fennicum

Suomen kieli  
Viittomakielen keskus

### G-rakennus

Museon kulttuurihistoriallinen osasto

### H Historica

Historian ja etnologian laitos  
Fredriksonin karttakokoelma

### I Paja

Hiljentymistila

### J Puutarhurintalo

Kokoustiloja

### JT Juomatehdas, Vapaudenk. 25

Taiteiden ja kulttuurin tutkimuksen laitos muuttanut Mattilanniemi 8:aan.

### K Normaalikoulu "Syli"

Alakoulu

### L Liikunta

Liikuntatieteellisen tiedekunnan palvelukeskus:  
opintoasiat, talous- ja henkilöstöpalvelut ja av-palvelut  
Liikuntakasvatuksen laitos  
Terveystieteiden laitos (osittain)  
Terveystieteiden tutkimuskeskus  
Yliopistoliikunnan toimisto, L176  
Kahvila Syke

### M Musica

Musiikin laitos  
Kahvila Musica  
N Normaalikoulu  
Yläkoulu ja lukio

### O Oppio

Yliopiston kielikeskus

### P Philologica

Kielten laitos  
- englannin kieli, ruotsin kieli, romaniset ja klassiset kielet, saksan kieli ja kulttuuri, venäjän kieli ja kulttuuri  
Ravintola Lozzi  
Takkahuone  
Kokoustila Lyhty

### R Ryhtilä

Ryhtilää käytetään mm. voimistelusalina

### Reh Rehtoraatti, Seminaarink. 32

Hallinto

Rehtorin kanslia

### S Seminarium

Vanha juhlasali

### T Hallintorakennus

(suljettu peruskorjauksen vuoksi)

### U Urheiluhallit

Liikuntasalit U1 ja U2  
Vesiliikuntakeskus AaltoAlvari

### V Villa Rana

(suljettu peruskorjauksen vuoksi)

### X Proxima (vanha ala-aste)

Kasvatustieteiden laitos/Varhaiskasvatustiede muuttanut Vivecaan

### YOT Ylioppilastalo Ilokivi

Soveltavan kielentutkimuksen keskus, Solki  
Ylioppilaskunta (JYY)  
Ravintola Ilokivi

### YOL Opinkivi

Koulutuksen tutkimuslaitos  
Koulutuksen arviointineuvoston sihteeristö

### Z ZETA, Pitkäkatu 1 A

Viestintätieteiden laitos  
Viestintäpalvelut  
YTHS muuttanut Puistokatu 4:ään

## MATTILANNIEMI

Ahlmaninkatu 2

### MaA

Mattilanniemen kirjasto  
Ravintola Wilhelmiina  
MaB:n ja MaC:n remonttien ajan yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan palvelut Ylistönmäentie 33:ssä.

### MaD

IT-palvelut  
Matematiikan ja tilastotieteen laitos  
Kansainväliset palvelut ja työelämäpalvelut, MaD, 1. kerros

### Agora, Mattilanniemi 2

Informaatioteknologian tiedekunnan palvelukeskus  
Tietojenkäsittelytieteiden laitos  
Tietotekniikan laitos  
Agora Center  
Rehtori-instituutti  
Tutkimuksen tuki, yrittäjyys ja innovaatiot: Agora, 4. kerros  
Henkilöstöpalvelut, Agora, 5. kerros  
Talouspalvelut, Agora, 5. kerros  
ERP/PAKE, Agora, 5. kerros  
Opiskelijapalvelut, Agoran B-siipi, 3. kerros (solu 331)  
Opintotuki, Agoran B-siipi, 3. kerros (solu 323)  
Kesäyliopisto  
Ravintola Piato

### Kärki, Mattilanniemi 6

Avoim yliopisto  
- opiskelijapalvelut ja hallinto

### Kärki, Mattilanniemi 8

Taiteiden ja kulttuurin tutkimuksen laitos  
- kirjallisuus, hungarologia, museologia, taidehistoria, taidekasvatus, digital culture  
Nykykulttuurin tutkimuskeskus  
Sisäinen tarkastus

## YLISTÖ

Survontie 9

### YA Ambiotica

YAA-C Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
YAD Ympäristöntutkimuskeskus

### YFL Fysiikan laitosrakennus

Fysiikan laitos  
YS kiihdytinlaboratorio  
Ravintola Ylistö  
YK Ylistörinteen Kirjasto  
Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan palvelukeskus  
Kahvila Kvarkki

### YO, YE, YF

Kemian laitos

### YSK

Soveltava kemia  
Nanoscience Center (NSC)

### Ohj10, Ohjelmakaari 10

Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu  
- Avance-johtamiskoulutus  
Yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitoksen sosiaalityön yksikkö  
Tilapalvelut

### Y33, Ylistönmäentie 33

Yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan palvelukeskus  
Yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitos  
- filosofia, sosiologia, valtio-oppi, yhteiskuntapolitiikka, sukupuolentutkimus, sosiaalityö  
Psykologian laitos  
Perhetutkimuskeskus  
Psykoaterapian opetus- ja tutkimuslinikka

## HIPPOS

### Viveca – hyvinvointiteknologian keskus, Rautpohjankatu 8

Liikuntabiologian laitos (osittain)  
NeuroMuscular Research Center  
GEREC – Gerontologian tutkimuskeskus  
Kasvatustieteiden tiedekunnan palvelukeskus  
Kasvatustieteiden laitos / erityispedagogiikka, kasvatustiede ja aikuiskasvatustiede, varhaiskasvatustiede  
OKL / aineenopettaja- ja luokanopettajakoulutus, ohjausalan koulutus- ja tutkimusyksikkö

### Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus (KIHU), Rautpohjankatu 6

### Liikuntalaboratorio (LL), Rautpohjankatu 8

Liikunta- ja terveyslaboratorio  
Terveystieteiden laitos (osittain)  
Liikuntabiologian laitos (osittain)

Lisätietoja kartasta osoitteessa

<https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/viestinta/yliopistonesittely/kartat/>.

Katso myös <https://www.jyu.fi/kampuskartta> ja <https://www.jyu.fi/rakentaminen>.